SIEMENS

SIKOSTART™ 3RW34



Betriebsanleitung / Operating Instructions / Instructions de service / Instructivo / Istruzioni di servizio / Instruções de Serviço

Bestell-Nr/Order No./N° de réf./Referencia/N. di ordinazione/N.° de Referência: 3ZX1012-0RW34-1AN1
www.siemens.com/lowvoltage/manuals

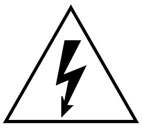
03/2004

Ausgabe Juni 2003 ist ungültig / Supersedes June 2003 Edition / Annule l'édition juin 2003 /
Anula la edición de Junio de 2003 / L'edizione del giugno 2003 non è più valida / A edição de junho de 2003 é inválida

GWA 4NEB 535 1367-30

Deutsch

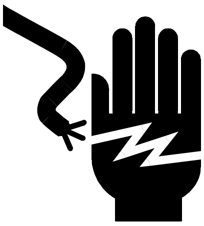
Inhaltsverzeichnis



⚠ WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!
Kann zu elektrischem Schlag
und Verbrennungen führen.
Vor Beginn der Arbeiten Anlage
und Gerät spannungsfrei schalten.

Eine sichere Gerätefunktion ist nur mit zertifizierten Komponenten gewährleistet!



⚠ GEFAHR

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr und Gefahr schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung.

Vor Wartungsarbeiten das Gerät grundsätzlich ausschalten und erden. Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Geräts muss diese Anleitung gelesen und verstanden werden. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Die Verwendung nicht zugelassener Teile für die Reparatur des Geräts oder unbefugter Eingriff durch nicht qualifiziertes Personal kann zu Tod, schwerer Körperverletzung, Beschädigung des Geräts oder Sachbeschädigung führen. Alle hier enthaltenen Sicherheitsanweisungen sowie die einschlägigen Normen müssen befolgt werden.

SIGNALWÖRTER

Die in dieser Anleitung verwendeten Signalwörter **GEFAHR, WARNUNG** und **VORSICHT** zeigen den Grad der Gefährdung an, der sich der Benutzer aussetzen kann. Diese Wörter sind wie folgt definiert:

⚠ **GEFAHR** - Bedeutet, dass bei der Unterlassung geeigneter **Vorsichtsmaßnahmen** Tod, schwere Körperverletzung oder Sachbeschädigung die Folge sind.

⚠ **WARNUNG** - Bedeutet, dass bei der Unterlassung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung oder Sachbeschädigung die Folge sein können.

⚠ **VORSICHT** - Bedeutet, dass bei der Unterlassung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen Körperverletzung oder Sachbeschädigung die Folge sein können.

QUALIFIZIERTE PERSON

Im Sinne dieser Anleitung und der auf dem Produkt angebrachten Schilder ist eine qualifizierte Person eine Person, die mit der Installation, dem Aufbau, dem Betrieb oder der Wartung des Geräts und den dabei vorhandenen Gefahren vertraut ist. Zusätzlich verfügt diese Person über folgende Qualifikationen:

(a) sie ist ausgebildet und berechtigt, Stromkreise und Geräte entsprechend den festgesetzten Sicherheitsmethoden einzuschalten, auszuschalten, freizuschalten, zu erden und (durch Anhänger) zu kennzeichnen.

(b) sie ist geschult in der ordnungsgemäßen Sorgfalt und der Verwendung von Schutzhilfen, wie Gummihandschuhe, Sicherheitshelm, Schutzbrillen oder Gesichts-Schutzschirme, Lichtbogen-Schutzbekleidung etc. entsprechend den festgelegten Sicherheitsmethoden.

(c) sie ist geschult, erste Hilfe zu leisten.

1 Schnell-Inbetriebnahme-Anleitung

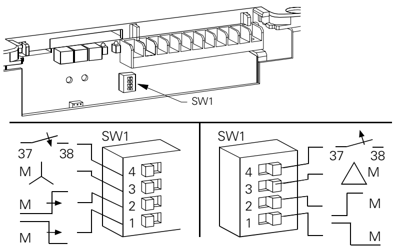
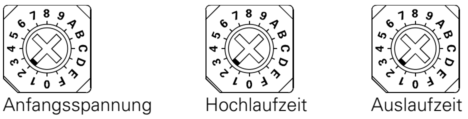


Bild 1 : Einrichtbedienorgane

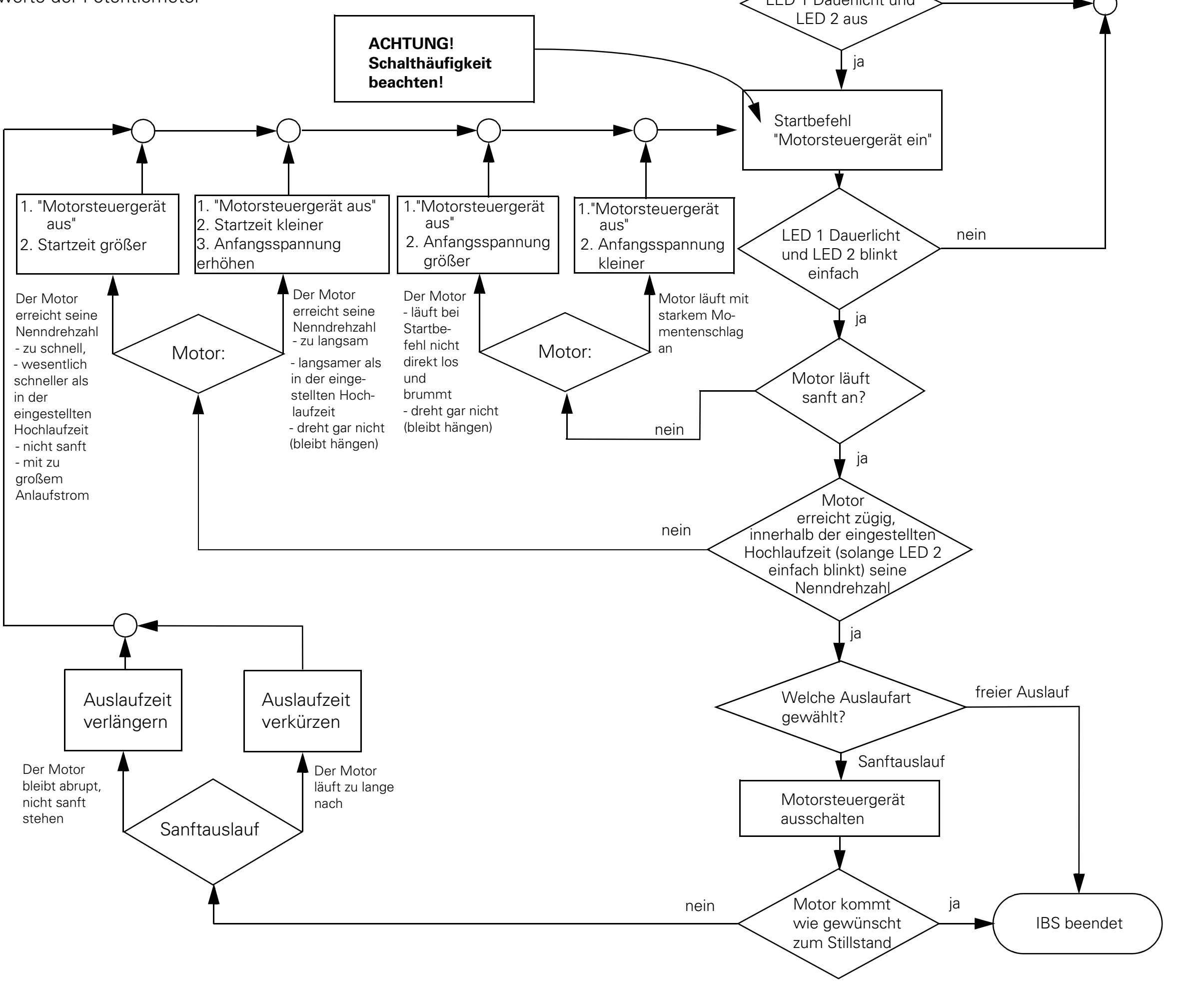
	Störkontakt		Schaltungsvariante		Trennschütz		Bypassschütz	
Schalterstellung	Schließer	Öffner	Standard	$\sqrt{3}$	Ja	Nein	Ja	Nein
SW1.4	links*	rechts						
SW1.3			links*	rechts				
SW1.2					links	rechts*		
SW1.1							links	rechts*

Tabelle 1 : Schalterstellung SW1 *Standardeinstellung



Skalenteilung	Anfangsspannung U (% der vollen Spannung)	Rampenzeit T1, T2 (Sekunden)
0	30 (kleinstes Startmoment)	0,5 (kürzeste Hoch-/Auslaufzeit)
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80 (größtes Startmoment)	60 (längste Hoch-/Auslaufzeit)

Tabelle 2 : Einstellwerte der Potentiometer



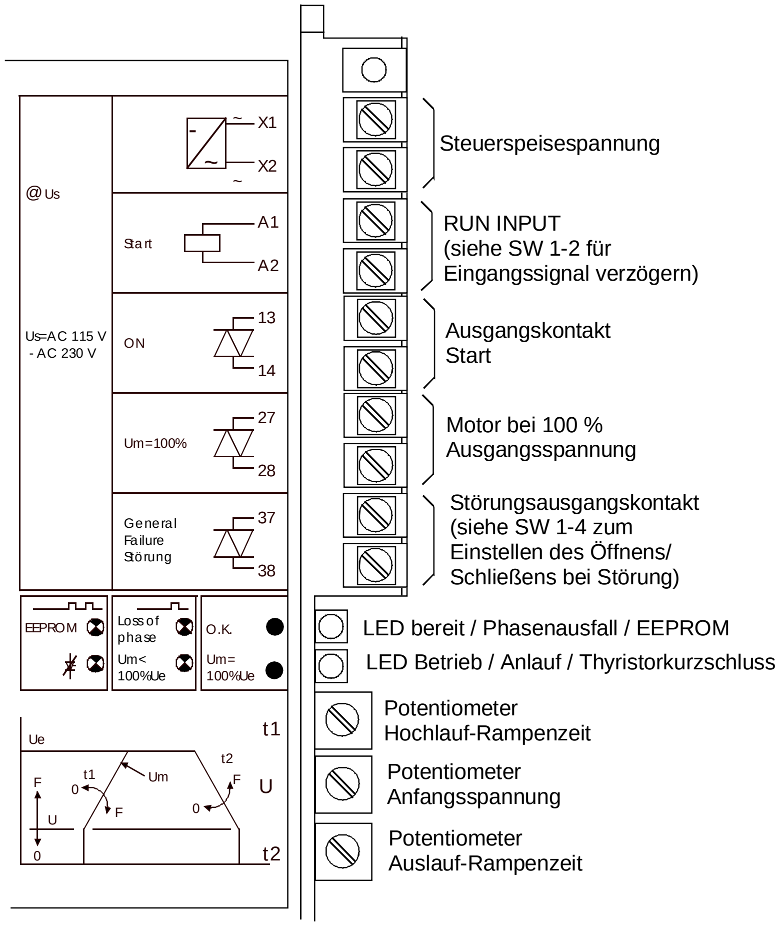


Bild 2 : Steueranschlüsse des SIKOSTART mit Us AC 115 V und AC 230 V

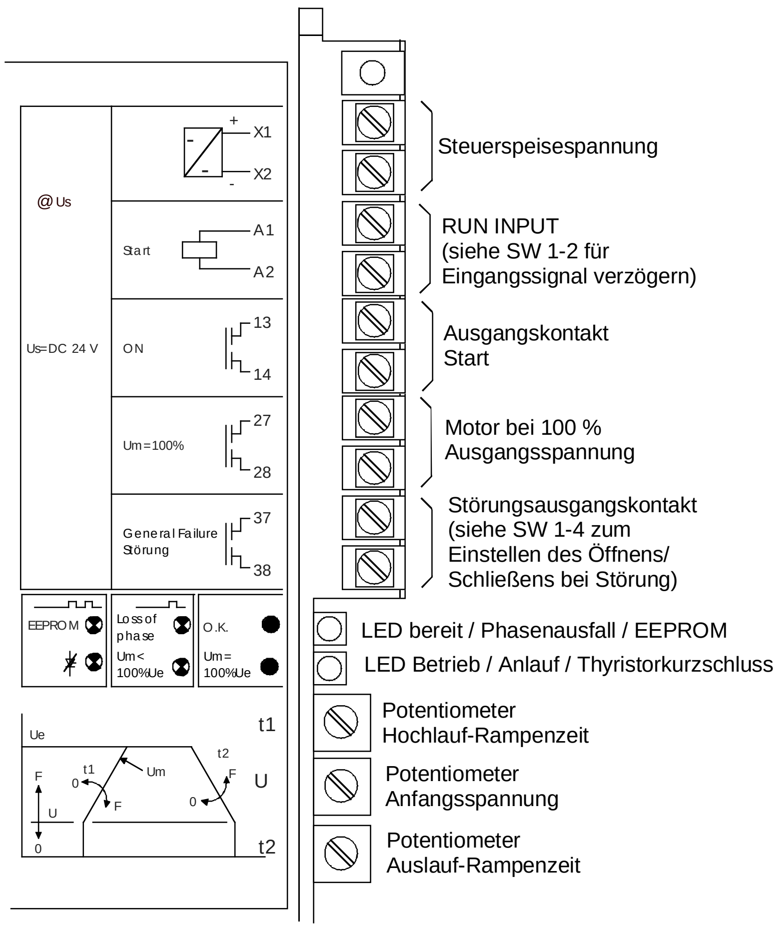


Bild 3 : Steueranschlüsse des SIKOSTART mit Us DC 24 V

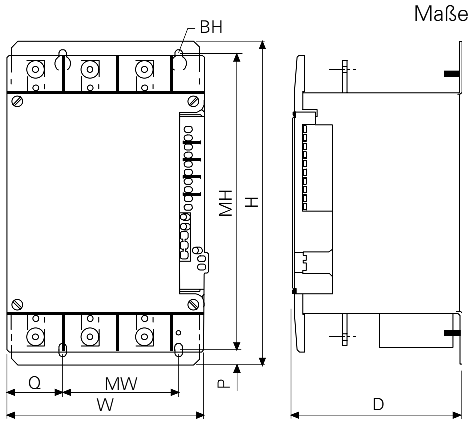
Deutsch

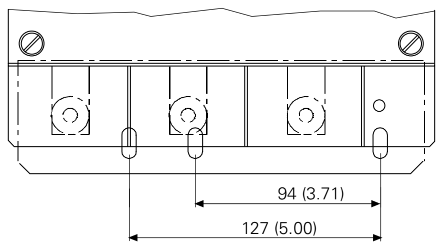
2 Abmessungen

Bestellnummer	I_e (Ampere)	Breite (W)	Höhe (H)	Tiefe (D)	Montage-breite (MW)	Breiten-versatz (Q)	Montage-höhe (MH)	Höhen-versatz (P)	Befestigungs-bohrung (BH)
3RW34 5*...	35-105	216 (8.50)	356 (14.00)	187 (7.36)	127 (5.00) 94 (3.71)	61 (2.42)	327 (12.88)	16 (0.62)	4 x 6 (0.25)
3RW34 65/66/67...	131-248	292 (11.49)	381 (15.00)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	332 (13.07)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 68...	352	292 (11.49)	412 (16.4)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	363 (14.29)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 83/84...	480, 720	442 (17.42)	517 (20.35)	231 (9.10)	133 (5.23)	18 (0.71)	450 (17.71)	32 (1.24)	8 x 6 (0.25)
3RW34 86...	960	448 (17.62)	719 (28.32)	235 (9.25)	101 (3.99) / 138 (5.44) / 138 (5.44)	23 (0.91)	653 (25.71)	29 (1.13)	8 x 6 (0.25)

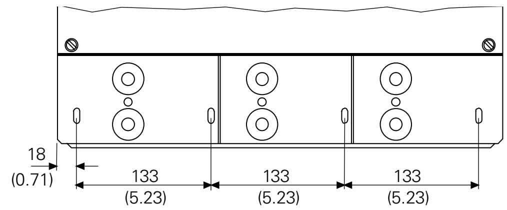
Tabelle 3: Abmessungen in mm (inch)

Maße in mm (inch)

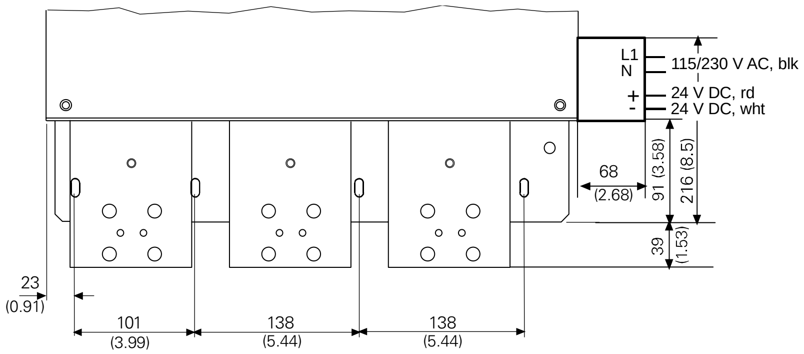




3RW34 5* - Lage der unteren Befestigungsöffnungen



3RW34 83/84-..-.. Lage der oberen und unteren Befestigungsöffnungen



3RW34 86-.. Lage der oberen und unteren Befestigungsöffnungen und des Netzteils

Bild 4 : Maßbilder

3 Einführung

3.1 Umfang dieser Anleitung

Die vorliegende Anleitung liefert eine Übersicht für die Installation, das Einrichten und den Betrieb des Motorsteuergeräts SIEMENS SIKOSTART 3RW34. Die Wartungsunterlagen enthalten Anweisungen für die Fehlerbehebung sowie Ersatzteilangaben. Bitte beachten Sie, dass die Anweisungen in diesem Handbuch weder alle Einzelheiten oder Varianten des Geräts abdecken, noch alle Möglichkeiten behandeln können, die gegebenenfalls im Zusammenhang mit Installation, Betrieb oder Wartung auftreten.

3.2 Merkmale des SIKOSTART 3RW34

Im SIKOSTART 3RW34 sind DSP-Mikroprozessoren und Thyristortechnik für das Starten und den Betrieb von Drehstrominduktionsmotoren zusammengefasst.
Der SIKOSTART 3RW34 ist ein mit einer Spannungsrampe arbeitendes Motorsteuergerät, das für das Speisen von Drehstrominduktionsmotoren mit Phasenanschnittsteuerung arbeitet. Jedes Gerät weist Parameter für den Sanftanlauf und -auslauf sowie Fehlererkennung auf. Das Motorsteuergerät SIKOSTART 3RW34 wird in offener Ausführung geliefert. Das Gerät kann als Anlasser in Kombination mit Überlastrelais oder als kombinierter Anlasser mit Trennvorrichtung und Stromkreisüberlastschutz eingesetzt werden.

4 Funktionsprinzip

4.1 Funktionsübersicht

Das Motorsteuergerät SIKOSTART 3RW34 arbeitet mit einer "Spannungsrampe", die dem Motor eine Ausgangsspannung anbietet, welche von einem festlegbaren Anfangswert über eine einstellbare Rampenzeit bis auf die volle Netzspannung ansteigt.
Die Rampenzeiten für den Hochlauf und den Auslauf können unabhängig voneinander eingestellt werden.

4.1.1 Sanftanlauf mit freiem Auslauf zum Stillstand

Bild 5 zeigt den Zusammenhang von Spannung und Drehzahl als Funktion der Zeit bei Verwendung des Sanftanlaufs mit freiem Auslauf bis zum Stillstand. Die Potentiometer der Steuerung wurden in diesem Beispiel wie folgt eingestellt:

U_m Die Anfangsspannung ist auf etwa 30 % eingestellt.
t1 Die Hochlaufzeit ist größer 0 eingestellt.
t2 Die Auslaufzeit ist auf 0 eingestellt, was den Motor bis zum Stillstand frei auslaufen lässt.

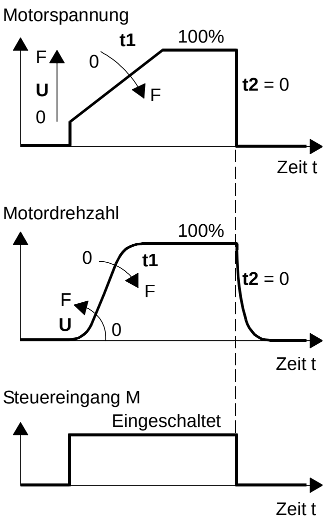


Bild 5 : Spannungs- und Drehzahlkurven als Funktion der Zeit bei Sanftanlauf mit freiem Auslauf bis zum Halt

4.1.2 Sanftanlauf mit Sanftauslauf

Bild 6 zeigt ähnlich Bild 5 die Spannungs- und Drehzahlkurven bei Sanftanlauf, jedoch mit geregelter Verzögerung. Die Potentiometer wurden in diesem Beispiel wie folgt eingestellt:

U_m Die Anfangsspannung ist auf etwa 30 % eingestellt.
t1 Die Hochlaufzeit ist auf größer 0 eingestellt.
t2 Die Motor-Auslaufzeit ist auf größer 0 gestellt, was den Motor sanft auslaufen lässt.

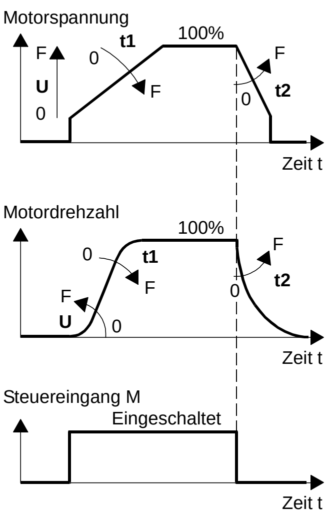


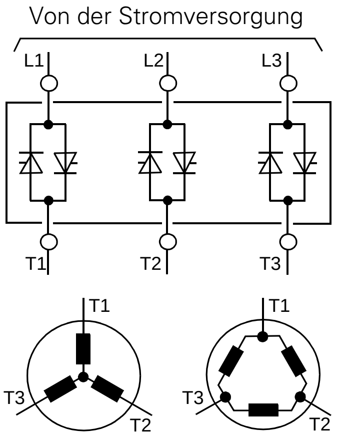
Bild 6 : Spannungs- und Drehzahlkurven für Sanftanlauf mit Sanftauslauf

4.1.3 Anschluss des Motors an das Motorsteuergerät

Motor in Sternschaltung. Das Motorsteuergerät kann für einen Motor in Sternschaltung mit drei oder mit sechs Anschlüssen verwendet werden. Bei Anschluss des Motorsteuergeräts an einen Motor in Sternschaltung werden die Thyristoren direkt in die Leitung eingeschleift, was als "Standardschaltung" bezeichnet wird.

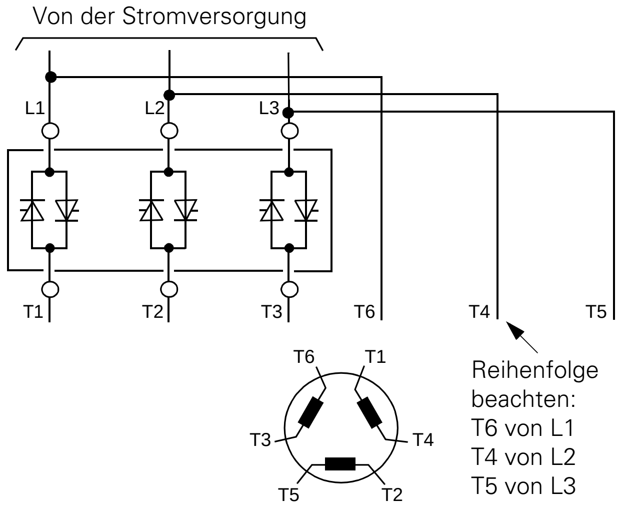
Motor in Dreieckschaltung. Das Motorsteuergerät kann für Dreieck- Motoren mit 6 oder 12 Anschlüssen verwendet werden. Ist die Dreieckschaltung des Motors fest verdrahtet, dann muss der Anlasser in der "Standardschaltung" angeschlossen und für diese bemessen werden, wie in Bild 7a gezeigt.

Bild 7b zeigt den Anschluss des Motorsteuergeräts derart, dass die Thyristoren in der Dreieckschaltung liegen, was als "Wurzel-3-Schaltung" bezeichnet wird. Bei diesem Anschluss kann die Bemessungsleistung des Motorsteuergeräts gegenüber der "Standardschaltung" erhöht werden (Leitungsstrom = 1,73 x Phasenstrom).
Die Schaltungsvariante "Standard" oder "Wurzel-3" muss über den DIP-Schalter SW1.3 (siehe Kapitel 7.1) auf der Steuerplatine eingestellt werden.



Motoren in Sternschaltung mit 3 oder 6 Anschlüssen und Motoren in Dreieckschaltung mit 3 Anschlüssen

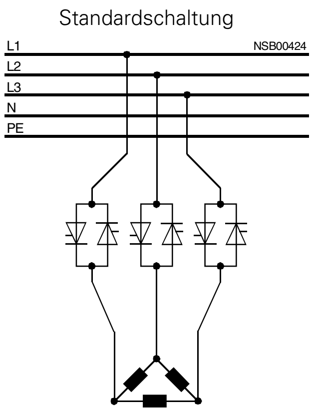
Bild 7a



Motoren in Dreieckschaltung mit 6 oder 12 Anschlüssen

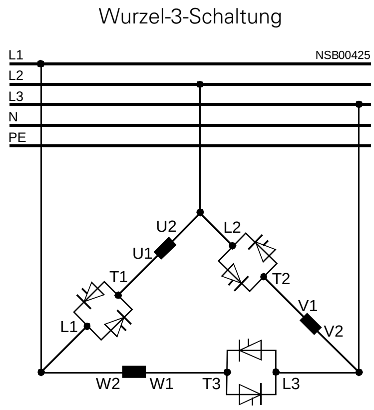
Bild 7b

Bild 7 : Anschluss des Motors



Bemessungsstrom I_e entspricht dem Motorbemessungsstrom I_n
3 Leitungen zum Motor

Bild 8a



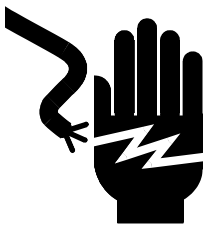
Bemessungsstrom I_e entspricht ca. 58 % des Motorbemessungsstroms I_n
6 Leitungen zum Motor
(wie bei Stern-Dreieck-Startern)

Bild 8b

Bild 8 : Standardschaltung; Wurzel-3-Schaltung

5 Installation

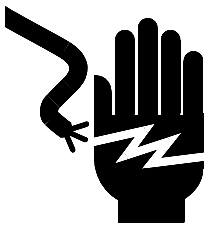
5.1 Eingangskontrolle



⚠ VORSICHT

Schweres Gerät
Kann Verletzungen oder Sachbeschädigungen verursachen.
Um Verletzungen oder Beschädigungen des Motorsteuergeräts zu vermeiden, darf die Abdeckung des Geräts beim Transportieren und/oder Positionieren nicht als Traggriff verwendet werden.

1. Falls das Motorsteuergerät nicht sofort installiert wird, ist es in einem sauberen, trockenen Bereich bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 70 °C zu lagern. Lagerungsverhältnisse mit korrosiver Atmosphäre oder hoher Feuchtigkeit sind zu vermeiden.
   Anmerkung: Die Installation muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, wie auf Seite 1 dieses Handbuchs angegeben.



⚠ WARNUNG

Gefährliche Spannung oder Brandgefahr.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung oder Sachbeschädigung.
Um elektrische Stromschläge oder Verbrennungen zu vermeiden, dürfen während der Einbauarbeiten weder innerhalb des Steuergeräts noch darauf Fremdkörper (abgeschnittene Drahtenden, Metallspäne etc.) liegen bleiben.

2. Der Karton und das Verpackungsmaterial sollten aufbewahrt werden, falls das Motorsteuergerät wegen Wartung oder Reparatur in das Werk zurückgeschickt werden muss. Karton und Verpackungsmaterial sind eigens für den Schutz des Motorsteuergeräts gegen Transportschäden angepasst.

Falls dieses Material nicht für den Versand verwendet wird, können Ansprüche gegen Transportbeschädigung vom Spediteur zurückgewiesen werden.

5.2 Montage

1. In Kapitel 2 sind die Befestigungsmaße und Befestigungsdaten für das Motorsteuergerät enthalten. Die Luftströmung durch das Gerät verläuft senkrecht von unten nach oben.



⚠ WARNUNG

Brandgefahr
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung oder Sachbeschädigung.
Mit Rücksicht auf Brandgefahr darf das Motorsteuergerät, insbesondere ein Gerät ohne Lüfterkühlung, nur mit senkrecht verlaufenden Kühlrippen montiert werden. Geneigte Montage und unzulängliche Belüftung können zu Brandgefahren führen.

2. Für die ordnungsgemäße Funktion ist ausreichende Kühlung wesentlich. Über und unter dem Gerät müssen mindestens 150 mm Abstand frei bleiben, um unbehinderten Lüfter- oder Konvektionsluftstrom zu ermöglichen. Die Berücksichtigung des Leitungsanschlusses erfordert gegebenenfalls größere Abstände als diese empfohlenen Mindestabstände.

3. Bei der Montage des Motorsteuergeräts in einem Gehäuse muss dieses ausreichend bemessen oder belüftet sein, um die Dauerverluste der Thyristoren abführen zu können. Diese betragen ca. 3 W pro A Dauerbemessungsstrom. Bei kundenseitig beigestellten Gehäusen, Motorsteuerschränken etc. müssen für jeden Lufteintritt und Luftaustritt die nachstehenden Belüftungsquerschnitte eingehalten werden.

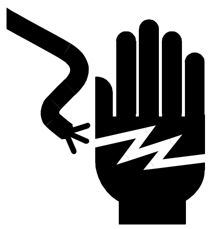
Bestell-Nr.	sq. in.	cm^2	A
3RW34 54	nicht erforderlich	nicht erforderlich	bis 57 A
3RW34 55 - 65	20	129	bis 131 A
3RW34 66 - 67	40	258	bis 248 A
3RW34 68 - 83	80	516	bis 480 A
3RW34 84 - 86	120	774	bis 960 A

Tabelle 4: Belüftungsquerschnitte

Eine vorderseitige Belüftungsöffnung muss mindestens 75 mm unter der Unterkante des Motorsteuergeräts angeordnet sein. Die Luftaustrittsöffnung muss mindestens 150 mm über der Geräteoberkante angeordnet sein. Luftfilter behindern den Luftumlauf und erfordern einen Lüfter am Lufteintritt und/oder - austritt.

5.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

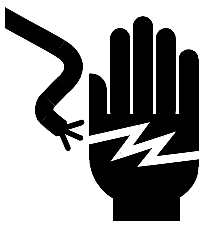
Die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen sollen als Richtlinien für den ordnungsgemäßen Einbau des Motorsteuergeräts dienen. Wegen der Vielfalt von Anwendungen treffen gegebenenfalls nicht alle diese Maßnahmen auf die vorhandene Anlage zu; die Angaben sind auch nicht allumfassend. Zusätzlich zu den nachstehenden Angaben sind die für die vorhandene Anlage maßgebenden Vorschriften und Normen zu berücksichtigen.



⚠ WARNUNG

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr und Gefahr schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung.
Um elektrischen Stromschlag zu vermeiden, MUSS dieses Motorsteuergerät über eine Motorabschaltvorrichtung und einen Abzweigstromkreisschutz angeschlossen werden, da das Motorsteuergerät im AUS-Zustand keine elektrische Abtrennung des Motors bewirkt.

5.3.1 Schutz des Motorsteuergeräts



⚠ GEFAHR

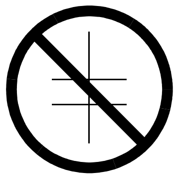
Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.
Um elektrischen Stromschlag oder Verbrennungen zu vermeiden, dürfen die Klemmen des Motorsteuergeräts nicht berührt werden, wenn das Gerät mit Spannung versorgt wird. An den Ausgangsklemmen steht auch im AUS-Zustand des Motorsteuergeräts Spannung an.

Bei der Planung der Installation auf mögliche Gefährdungen von Personen und solche des Geräts achten, die durch in der Anlage verwendete Steuergeräte oder durch spezifische Merkmale der Anlage verursacht werden können.

Motortrennschalter. Wenn ein an die Ausgangsklemmen (Motorklemmen) des Motorsteuergeräts angeschlossener Motortrennschalter im Betrieb geöffnet wird, dann liefert das Motorsteuergerät im eingeschalteten Zustand volle Spannung. Wird der Motortrennschalter wieder geschlossen, dann läuft der Motor mit voller Spannung an. Beim Öffnen des Trennschalters steht an den Ausgangsklemmen des Motorsteuergeräts wegen der Leckströme der Thyristoren und der RC-Schaltung gefährliche Spannung an.

Ein- und Ausschalten des Motors. Für den normalen Betrieb ist das Motorsteuergerät zum Ein- und Ausschalten des Motors mit Hilfe von Signalen aufgebaut, die der Schaltung des Motorsteuergeräts zugeführt werden. Für das einfache Ein- und Ausschalten des Motors dürfen nicht Geräte verwendet werden, die das Motorsteuergerät von der Netzspannung abtrennen und diese wieder anlegen.

Asymmetrische Motorwicklungen. Manche Motoren in Dreieckschaltung sind asymmetrisch gewickelt (oder wurden umgewickelt). Das Motorsteuergerät ist für diese Motoren ungeeignet.



VORSICHT

Gefährliche Spannung
Gefahr von Sachbeschädigung
Um die Beschädigung von Halbleiter-Motor-Steuergeräten zu vermeiden, dürfen auf der Verbraucherseite des Motorsteuergeräts keine Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung angeschlossen werden.

Kondensatoren für Leistungsfaktorverbesserung. An die Ausgangsklemmen des Motorsteuergeräts dürfen keine Kondensatoren angeschlossen werden. Bei Anschluss an die Ausgangsklemmen wird das Motorsteuergerät beschädigt. Sollen Kondensatoren zur Blindleistungskompensation verwendet werden, dann müssen sie auf der Netzseite des Geräts angeschlossen sein.
Wird zusammen mit dem Motorsteuergerät ein Trennschütz verwendet, dann müssen bei offenem Schütz die Kondensatoren von dem Motorsteuergerät abgetrennt sein.

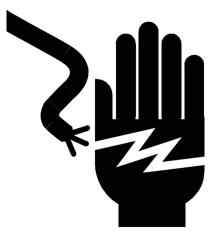
Aktive Filter. Aktive Filter (z. B. zur Blindleistungskompensation) dürfen während des Betriebs des Motorsteuergeräts nicht parallel betrieben werden.

Gefährliche Umgebung. Abhängig von der Anlagenumgebung müssen unerwartete Gefahren berücksichtigt werden, wie unbeabsichtigtes Austreten von Gas, Flüssigkeit oder Partikeln oder das unbeabsichtigte Berühren in Bewegung befindlicher Maschinenteile. Da die Ein-/Ausschalt-Steuerschaltung des Motorsteuergeräts mit Halbleiterelementen aufgebaut ist, kann in einer gegebenenfalls gefährlichen Umgebung das Verlegen eines zusätzlichen, fest verdrahteten NOT-AUS-Stromkreises erforderlich sein, der entweder die Netzspannung vom SIKOSTART-Motorsteuergerät abschaltet oder den Motor vom Motorsteuergerät trennt.

Mehrere Motoren. Bei Einsatz des Motorsteuergeräts für mehr als einen Motor muss darauf geachtet werden, dass der Gesamt-Volllaststrom (die Summe der Volllastströme der einzelnen Motoren) den Bemessungsausgangsstrom des Motorsteuergeräts nicht überschreitet. Jeder Motor muss einen eigenen Schutz durch ein Überlastrelais haben.

Überbrücken des Motorsteuergeräts. Ist das Motorsteuergerät in einem geschlossenen Gehäuse montiert, dann wird gewöhnlich ein Überbrückungsschütz verwendet, um das Entstehen von Verlustwärme in den Thyristoren im Dauerbetrieb zu vermeiden. Erfolgt keine Überbrückung im Dauerbetrieb, dann ist abhängig vom Betriebsstrom sowie von der Größe und Art des Gehäuses gegebenenfalls Zusatzkühlung erforderlich.

5.4 Netz- und Motoranschluss



GEFAHR

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.
Um elektrischen Stromschlag oder Verbrennungen zu vermeiden, sind vor der Durchführung von Installations- oder Wartungsarbeiten die Netz- und die Steuerspannung abzuschalten.



WARNUNG

Brandgefahr.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung oder Gerätebeschädigung.

Bei Schweißleitungen sind lötfreie Quetschkabelschuhe erforderlich, um Lichtbogenbildung und gegebenenfalls Brandgefahr zu vermeiden.

5.4.1 Netzanschlüsse

Die 3-phasige Stromversorgung, 50/60 Hz, von geeigneter Belastbarkeit an die Eingangsklemmen L1, L2 und L3 des Motorsteuergeräts anschließen. Diese Klemmen sind nicht phasenabhängig.



⚠ WARNUNG

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung und Sachbeschädigung

Das Gehäuse des Motorsteuergeräts muss zum Schutz des Bedieners geerdet werden.

⚠ VORSICHT

Für den Anschluss der Hauptanschlüsse an die Sammelschiene des Motorsteuergeräts nur flexible Anschlussstücke verwenden!

5.4.2 Motoranschlüsse

⚠ VORSICHT

Falscher Motoranschluss kann Sachschäden bewirken.
Nachprüfen, ob Motoranschlüsse den Anschlussplänen in Kapitel 6 entsprechen.

1. Die IEC-Forderung nach Motorüberlastschutz kann durch ein eingesetztes Überlastrelais erfüllt werden.

2. Das Motorsteuergerät kann für Motoren in Stern- oder Dreieckschaltung verwendet werden, wobei die Verbindung zum Motor entweder als "Standardschaltung" oder "Wurzel- 3-Schaltung" erfolgt (Kapitel 4.1.3). Darauf achten, dass die Bemessungsleistungen für die bei der Anwendung erforderliche Anschlussart richtig sind; siehe Kapitel 9.
   Der SIKOSTART ist für Motoren sowohl in Stern- als auch in Dreieckschaltung ausgelegt. Bei Motoren in Sternschaltung oder Motoren in Dreieckschaltung, deren Wicklungsenden unzugänglich sind, wird der SIKOSTART (direkt) in die Netzzuleitung geschaltet (Standardschaltung). Bei Motoren in Standardschaltung ist SW1-3 auf "star" (Stern) einzustellen und es sind die HP/kW-Bemessungsdaten für Motoren in Standardschaltung zu verwenden. Bei Motoren in Wurzel-3-Schaltung mit (6) und (12) Anschlüssen wird der SIKOSTART innerhalb der Dreieckschaltung betrieben. Den Wahlschalter SW1-3 auf "delta" (Dreieck) stellen und die HP/kW-Bemessungsdaten für Motoren in Wurzel-3-Schaltung verwenden.

3. Es ist nicht vorgesehen, die Motorsteuergeräte 3RW34 ohne angeschlossene Last zu betreiben. Das Abklemmen der Last bei angeschlossener Haupt- und Versorgungsspannung kann trotz fehlendem EIN-Befehls bei der Selbstdiagnosefunktion des Motorsteuergeräts zu Fehlermeldungen führen, zerstört das Gerät jedoch nicht.

5.4.3 Erdung

Das Gehäuse des Motorsteuergeräts und das Motorgehäuse müssen ordnungsgemäß und in einer Weise geerdet sein, die allen einschlägigen Installationsvorschriften entspricht. Für das Verbinden des SIKOSTART-Motorsteuergeräts mit der Anlagenerdung ist an den Netz- und den Motorklemmen im Gerätegehäuse ein Erdungsbolzen vorgesehen.

5.4.4 Vorgelagertes Schaltorgan

Bei unsachgemäßem Betrieb (z. B. Überlastung) können ein oder mehrere Thyristoren des Geräts niederohmig werden. Je nach Verschaltung ist dann ein Abschalten des Motors durch das Motorsteuergerät nicht mehr möglich. Zur Vorbeugung kann auf der Netzseite ein vorgelagertes Schaltorgan (z. B. Schütz, Leistungsschalter) eingebaut werden.
Die Ansteuerung kann über den Störungskontakt des Geräts oder über einen NOT-AUS erfolgen.

5.5 Steueranschlüsse

1. Die Steuerspeisespannung U_S und die Versorgungsspannung für die Steuer-Ein- und -Ausgänge gemäß Angabe auf dem Typenschild des Motorsteuergeräts anschließen (siehe Bild 2 und Bild 3).

2. Die Steuergeräte des Steuerkreises entsprechend der Anwendung anschließen. Im Kapitel 6 befinden sich Beispiele einiger typischer Anordnungen; in Kapitel 7 sind die Einstellungen des DIP-Schalters (SW-1) beschrieben.

3. Die angegebenen Bemessungswerte und Startbelastbarkeiten der 3RW34 können nur durch die Kühlung der eingebauten Lüfter erreicht werden. Nach Abschalten des Motorsteuergeräts durch Rücknahme des EIN-Befehls an den Klemmen A1 und A2 müssen die eingebauten Lüfter für ca. 60 Minuten nachlaufen, um die notwendige Kühlung der Leistungselektronik zu gewährleisten. Es ist deshalb unbedingt sicherzustellen, dass ein Abschalten der Versorgungsspannung an den Klemmen X1 und X2 frühestens ca. 60 Minuten nach Rücknahme des EIN-Befehls erfolgt.
   Erfolgt das Ausschalten der Versorgungsspannung an den Klemmen X1 und X2 (und damit das Ausschalten der Lüfter) gleichzeitig mit der Rücknahme des EIN-Befehls an den Klemmen A1 und A2, ist ein Wiedereinschalten des Motorsteuergeräts frühestens nach ca. 3 Stunden möglich, um die angegebenen Bemessungswerte und Startbelastbarkeiten der 3RW34 zu erreichen.

5.6 Anschluss des Übertemperaturschalters für 3RW34 86

Beim SIKOSTART-Motorsteuergerät 3RW34 86 ist ein Übertemperaturschalter erforderlich. Es folgt eine Beschreibung der Montage und Verdrahtung dieses Schalters.

Montage des Übertemperaturschalters

Der Übertemperaturschalter und die Halterung werden am oberen Ende der SIKOSTART-Steuerung (die Seite ohne Kühllüfter) montiert. Hierbei handelt es sich um die Einspeiseseite des Geräts (L1 bis L3). Die Halterung wird unter einem der mittleren Gehäusemontagelöcher montiert.

Verdrahtung des Übertemperaturschalters

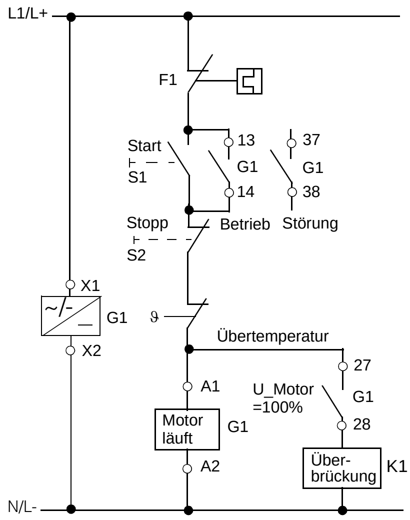
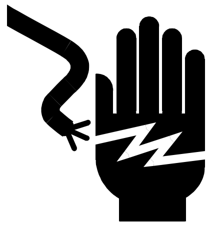


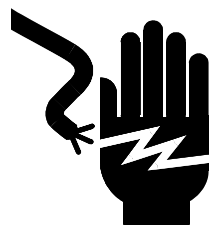
Bild 9 : Typische Verdrahtung eines Übertemperaturschalters



⚠ GEFAHR

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung.
Um elektrische Stromschläge oder Verbrennungen zu vermeiden, dürfen Sie die Ausgangsklemmen des Steuergeräts nicht berühren, wenn an diesem Spannung liegt.
Die Ausgangsklemmen stehen auch im AUS- Zustand der Steuerung unter Spannung.

Der Übertemperaturschalter hat einen Öffnerkontakt, der bei Übertemperatur öffnet. Der Kontakt hat zwei 6,3 mm Steckkontakte zum Anschluss an den Steuerstromkreis. Der Kontakt ist mit dem Start-Stopp-Steuerstromkreis in Reihe geschaltet. Der Schalterkontakt ist für AC 230 V bei einem maximalen Wirkstrom von 8 Ampere ausgelegt.



⚠ WARNUNG

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung oder Sachbeschädigung.
Um elektrische Stromschläge oder Verbrennungen zu vermeiden, dürfen während der Montagearbeiten weder innerhalb des Steuergeräts noch auf diesem Fremdkörper (abgeschnittene Drahtenden, Metallspäne etc.) liegen bleiben.

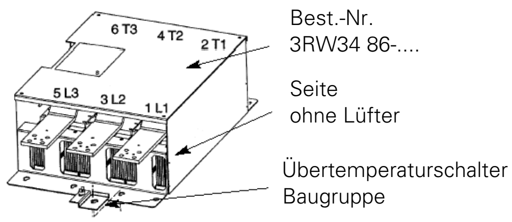


Bild 10 : Montage Übertemperaturschalter für 3RW34 86

5.7 Spulenbeschaltung

Die Wicklungen von Relais, elektromechanischen Bremsen oder Magnetspulen erzeugen elektrische Störspitzen (insbesondere beim Ausschalten), die in die Schaltung der Steuerung eingekoppelt werden und unberechenbares Verhalten verursachen können. Bei allen derartigen Geräten, die in der Nähe des Motorsteuergeräts oder seiner Leitungen angeschlossen sind, bitte Bild 11 beachten und Folgendes berücksichtigen:

Wicklungen für DC 24 V. Zu jeder Gleichstromspule direkt eine Diode parallel schalten. Für die meisten Anwendungen mit DC 24 V und bis 1,0 A ist eine Standard-Diode (z. B. 1N4004) ausreichend.

⚠ VORSICHT

Die Steuerausgänge sind mit Halbleitern ausgeführt. Das Anlegen von falscher Steuerspannung und/oder Frequenz kann die Steuerschaltungen beschädigen.

Steuerstromkreise nur mit Bemessungsspannung und Bemessungsfrequenz betreiben. DC 24 V-Ausführungen besitzen FET-Ausgänge und dürfen nicht in Stromkreisen mit Wechselspannung eingesetzt werden.
Umgekehrt haben die Ausführungen AC 115 V und AC 230 V Ausgänge mit Triac und dürfen nicht in Stromkreisen mit Gleichspannung eingesetzt werden.

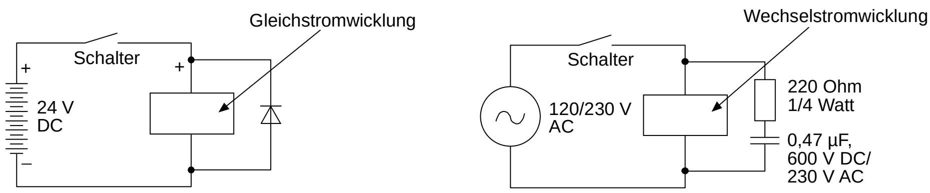
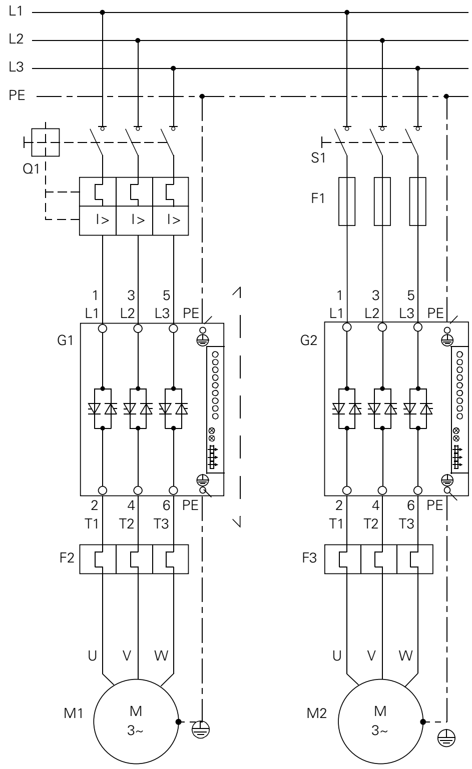


Bild 11 : Entstörung induktiver Verbraucher

Deutsch

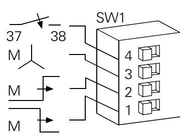
6 Anschlusspläne

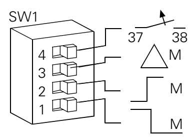
"Standardschaltung"



Schaltereinstellungen für Motor 1			Schaltereinstellungen für Motor 2
Schließen bei Störung (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Schließen bei Störung
Motor in Standardschaltung (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Motor in Standardschaltung
Keine Anlaufverzögerung (SW 1-2)	→	→	(SW1-2) Keine Anlaufverzögerung
Keine Auslaufverzögerung (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Keine Auslaufverzögerung

Schalterfunktionen





Ansicht der Klemmenleiste des SIKOSTART

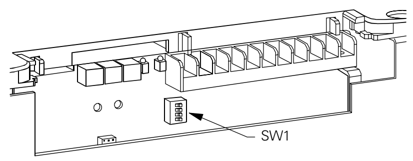


Bild 12 : Lastverdrahtung für Motoren in "Standardschaltung" in belüftetem Gehäuse (Schutzschalter oder Sicherungstrenner)

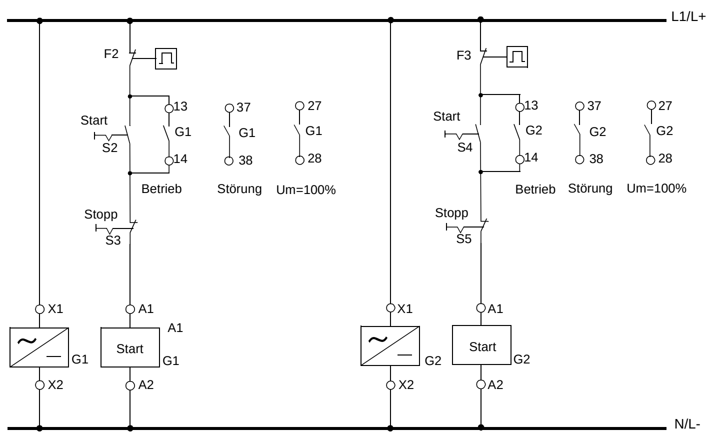
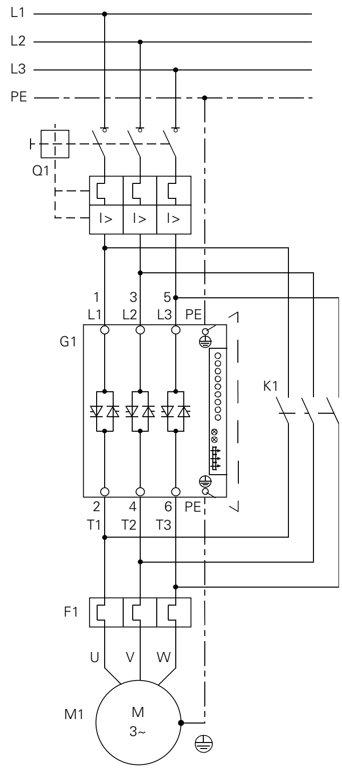


Bild 13 : Steuerschaltung für Motoren in "Standardschaltung" in einem belüfteten Gehäuse (Schutzschalter oder Sicherungstrenner)

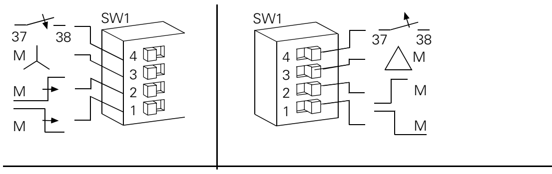
Die Schaltpläne mit der NEMA-Symbolik befinden sich im Anhang B im englischsprachigen Teil (Seite 36 bis 42).

"Standardschaltung" mit Überbrückungsschütz



Schaltereinstellungen für Motor 1	
Öffnen bei Störung (SW 1-4)	→
Motor in Standardschaltung (SW 1-3)	←
Keine Anlaufverzögerung (SW 1-2)	→
Auslaufverzögerung (SW 1-1)	←

Schalterfunktionen



Ansicht der Klemmenleiste des SIKOSTART

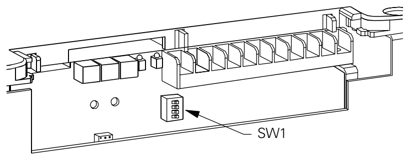


Bild 14 : Lastverdrahtung für einen Einzelmotor in "Standardschaltung" mit Überbrückungsschütz

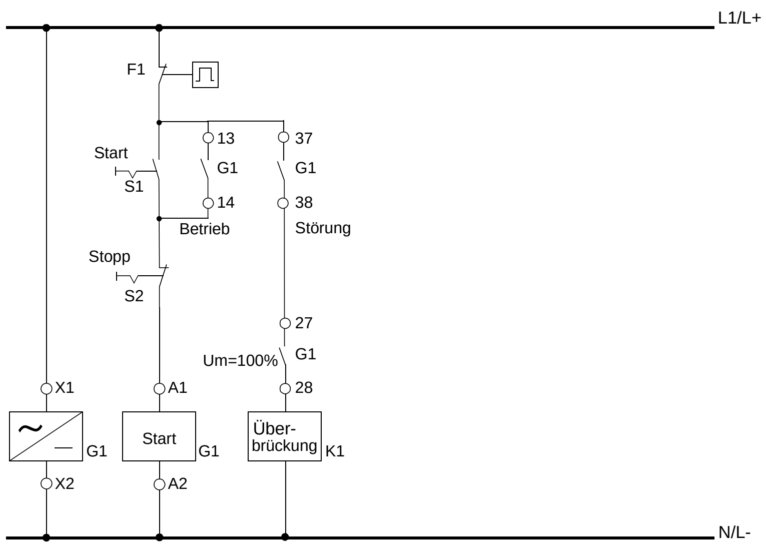
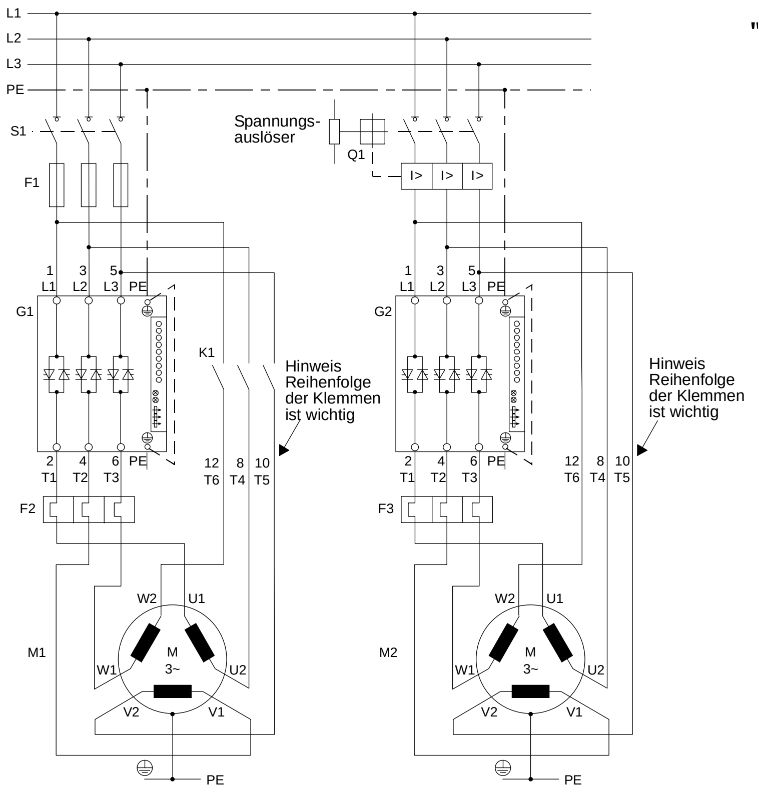


Bild 15 : Steuerverdrahtung für Motoren in "Standardschaltung" in belüftetem Gehäuse

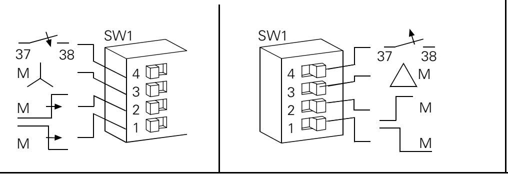
Die Schaltpläne mit der NEMA-Symbolik befinden sich im Anhang B im englischsprachigen Teil (Seite 36 bis 42).

"Wurzel-3-Schaltung"



Schaltereinstellungen für Motor 1			Schaltereinstellungen für Motor 2
Öffnen bei Störung (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Schließen bei Störung
Motor in Wurzel-3-Schaltung (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Motor in Wurzel-3-Schaltung
Anlaufverzögerung (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) Keine Anlaufverzögerung
Keine Auslaufverzögerung (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Keine Auslaufverzögerung

Schalterfunktionen



Ansicht der Klemmenleiste des SIKOSTART

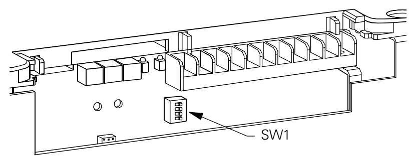


Bild 16 : Lastverdrahtung für Motoren "Wurzel-3-Schaltung" in belüftetem Gehäuse, mit Sicherungstrenner und Trennschütz sowie Leistungsschalter mit Spannungsauslöser

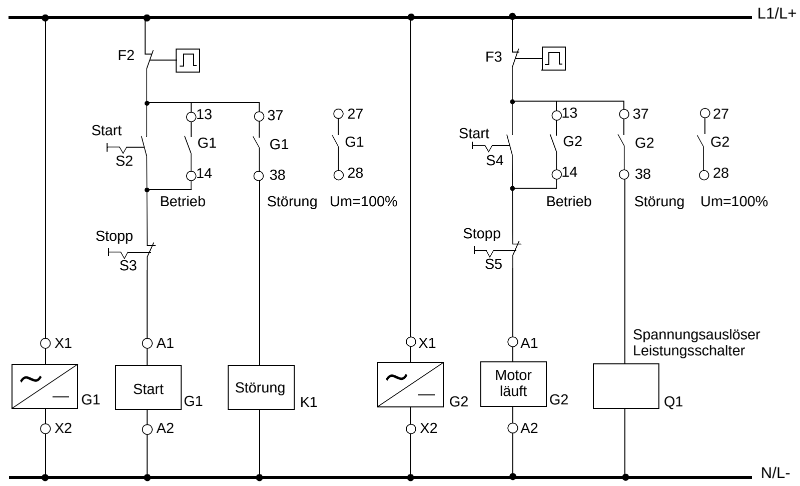
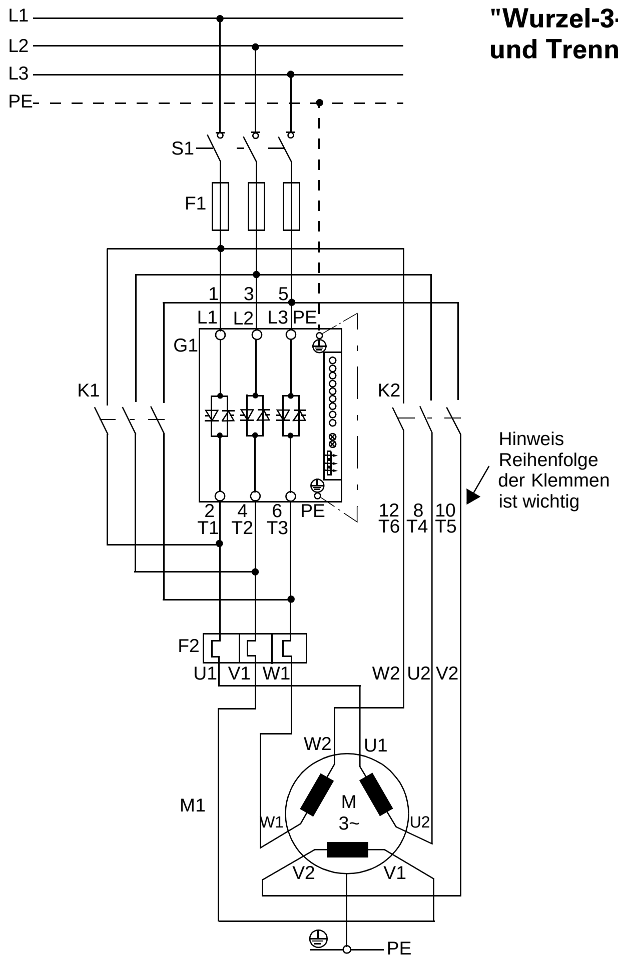


Bild 17 : Steuerschaltung für Motoren in "Wurzel-3-Schaltung" in belüftetem Gehäuse, mit Sicherungstrenner und Trennschütz sowie Leistungsschalter mit Spannungsauslöser

Die Schaltpläne mit der NEMA-Symbolik befinden sich im Anhang B im englischsprachigen Teil (Seite 36 bis 42).

"Wurzel-3-Schaltung" mit Überbrückungs- und Trennschütz



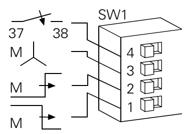
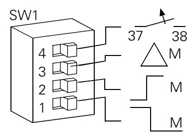
Schaltereinstellungen für Motor 1		Schalterfunktion	
Öffnen bei Störung (SW 1-4)	→		
Motor in Wurzel-3-Schaltung (SW 1-3)	→		
Anlaufverzögerung (SW 1-2)	←		
Auslaufverzögerung (SW 1-1)	←		

Bild 18 : Lastverdrahtung für einen Einzelmotor in "Wurzel-3-Schaltung" mit Überbrückungs- und Trennschütz

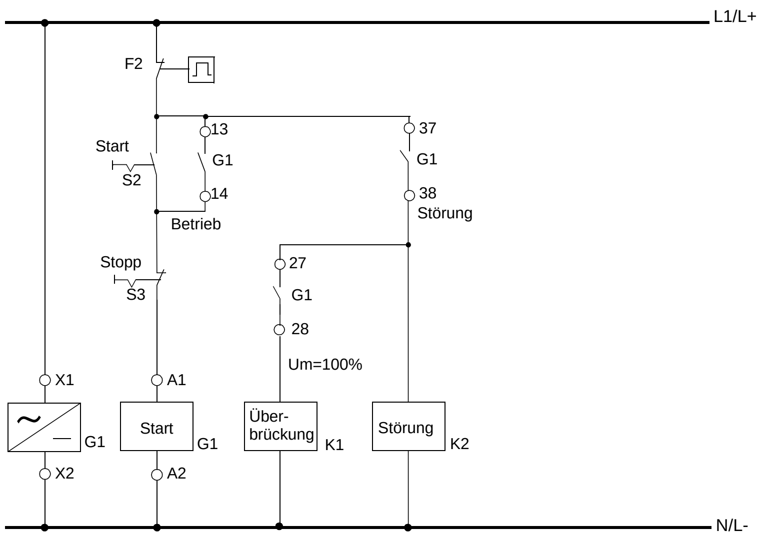


Bild 19 : Steuerschaltung für einen Einzelmotor in "Wurzel-3-Schaltung" mit Überbrückungs- und Trennschütz

Die Schaltpläne mit der NEMA-Symbolik befinden sich im Anhang B im englischsprachigen Teil (Seite 36 bis 42).

6.1 Schaltgeräte

Gemeinsame Schaltgeräte. Einige Schaltgeräte, die für jede dargestellte Anwendung gleichermaßen verwendet werden, sind:

- ein Überlastrelais (z. B. F1, F2) für den Motorschutz;
- entweder ein Schutzschalter (Q1) oder ein Sicherungstrennschalter (S1/F1) für das Zuschalten/Abtrennen von der Netzspannung;
- eine Start/Stopp-Steuerung, die so geschaltet ist, dass bei Betätigung der Starttaste der Steuereingang des Motorsteuergeräts Spannung erhält, der Selbsthaltekontakt RUN des Motorsteuergeräts schließt und die START-Schaltung in Selbsthaltung versetzt wird. Bei Betätigung der Stopptaste oder Netzausfall ist der Stromkreis unterbrochen, die Selbsthaltung des Motorsteuergeräts aufgehoben, wodurch die Stromversorgung des Motors unterbrochen wird. Bei Verwendung einer Zweidraht-Start-Stopp-Steuerschaltung kann der Motor bei Wiederkehr der Versorgungsspannung für das Motorsteuergerät automatisch wieder anlaufen.

Überbrückungsschütz. Die in Bild 14 und Bild 18 dargestellten Anwendungen enthalten ein Überbrückungsschütz (K1). Das Überbrückungsschütz ist für das Führen des Motor- Betriebsstroms (AC1) bemessen, nicht dagegen für den Anlaufstrom (AC3).
Das Überbrückungsschütz bleibt so lange geöffnet, bis das Motorsteuergerät den Motor sanft hochgefahren hat. Sobald der Motor mit Netzspannung arbeitet, schließt der 'Up-to-Voltage'- Kontakt, und das Überbrückungsschütz wird eingeschaltet, worauf der Motorstrom durch das Überbrückungsschütz und nicht mehr durch das Motorsteuergerät fließt.

Ein Überbrückungsschütz ist dann zweckmäßig, wenn das Motorsteuergerät in einem Gehäuse nach IP 4x oder einem anderen, luftdichten Gehäuse montiert ist. Wird der Motorstrom über das Überbrückungsschütz geleitet, dann führen die Thyristoren des Motorsteuergeräts keinen Strom, und im Gerät entsteht keine Verlustwärme. Für beide Anwendungen wird der Schalter SW1-1 in die Stellung 'Abschaltverzögerung' gebracht, wodurch das Überbrückungsschütz vor dem Motorsteuergerät abgeschaltet wird (siehe Kapitel 7.1).

Das externe Ansteuern des Überbrückungsschützes (paralleler Direktstart) kann zur Störung des Motorsteuergeräts führen.

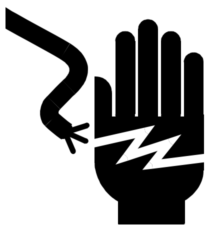
Trennschütz. Die in Bild 16 und Bild 18 gezeigten Anwendungen enthalten ein Trennschütz. Das Trennschütz ist eingeschaltet, wenn das Motorsteuergerät an Steuerspeisespannung liegt und die Hälfte der Wicklungen eines Motors in Dreieckschaltung und mit 6 Anschlüssen mit Spannung versorgt. Tritt eine Störung des Motorsteuergeräts auf, dann öffnet der Störungskontakt, wodurch das Trennschütz abgeschaltet wird und der Motor anhält.
Für beide Anwendungen ist der Schalter SW1-4 so eingestellt, dass der Störungskontakt bei Auftreten eines Fehlers öffnet. Der Schalter SW1-2 ist so eingestellt, dass das Trennschütz vor dem Motorsteuergerät eingeschaltet wird (siehe Kapitel 7.1).
Das Trennschütz ist für das Abschalten des Anlaufstroms bemessen (AC3).

Spannungsauslöser. Bei dem zweiten Motor in Bild 16 wird ein Schutzschalter mit Spannungsauslöser verwendet. Der Schalter SW1-4 ist so eingestellt, dass der Störungskontakt bei einem erkannten Fehler schließt. Bei geschlossenem Schutzschalter (Q1) und arbeitendem Motorsteuergerät (Steuereingang ist eingeschaltet) ist die Wicklung des Spannungsauslösers spannungslos. Tritt eine Störung des Motorsteuergeräts auf, dann schließt der Störungskontakt und erregt die Wicklung des Spannungsauslösers, wodurch der Schutzschalter geöffnet und die Spannung zum Motorsteuergerät und zum Motor abgeschaltet wird.
Die Anwendung in Bild 16 zeigt zwei Verfahren für die Verwendung des Motorsteuergerät-Fehlerkontakts zum Stillsetzen des Motors bei Auftreten einer Störung:
1) der Störungskontakt öffnet und schaltet das Trennschütz des ersten Motors (M1) aus und
2) der Störungskontakt schließt und lässt die Spannungsauslöser des Schutzschalters für den zweiten Motor (M2) ansprechen.

Netzschütz. Bei der Verwendung von Netzschützen (Zu- und Abschalten der Netzspannung) ist darauf zu achten, dass diese mindestens eine Sekunde vor dem Anlegen des EIN-Befehls eingeschaltet und frühestens zwei Sekunden nach dem Wegnehmen des EIN-Befehls abgeschaltet werden dürfen.

7 Einstellung und Inbetriebsetzung

7.1 Einricht-Bedienorgane



⚠ GEFAHR

Gefährliche Spannung
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung.

Um elektrischen Stromschlag oder Verbrennungen zu vermeiden, müssen vor dem Durchführen von Installations- oder Wartungsarbeiten die Netz- und die Steuerspannung abgeschaltet werden.

Die Einricht-Bedienorgane befinden sich an der rechten Seite des Motorsteuergeräts und sind ohne Abnehmen der Abdeckung zugänglich. Bild 20 zeigt die Bedienorgane: Drei Potentiometer T1, U und T2 und den DIP-Schalter SW1. Die Werte für die Potentiometereinstellungen sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Zum Ändern der Potentiometereinstellungen einen kleinen Schraubendreher verwenden und im Uhrzeigersinn zum Erhöhen des Wertes oder entgegen dem Uhrzeigersinn zum Verringern des Wertes drehen.
Anmerkung: Die Einricht-Bedienorgane werden werkseitig für ein typisches Motorsteuergerät eingestellt. Bitte stellen Sie für Ihre Anwendung die korrekten Werte ein. (Genaue Darstellung der Potentiometer siehe Bild 22).

T1 - Hochlaufzeit. Ein Potentiometer mit 16 Schaltstellungen stellt die Rampenzeit von 0,5 bis 60 Sekunden ein. Diese Einstellung bestimmt die Dauer des Sanftanlaufs vom Betrag der Anfangsspannung bis zu voller Netzspannung.

U - Anfangsspannung. Durch ein Potentiometer mit 16 Schaltstellungen kann die Netzspannung im Bereich von 30 % bis 80 % eingestellt werden. Die Anfangsspannung soll so hoch eingestellt werden, dass die Motorwelle zu drehen beginnt, sobald das EIN-Signal angelegt wird.

T2 - Auslaufzeit. Ein Potentiometer mit 16 Schaltstellungen stellt die Auslauf-Rampenzeit von 0,5 bis 60 Sekunden ein. Diese Einstellung bestimmt die Dauer für die Abwärtsrampe der Spannung von voller Netzspannung bis zu der Anfangsspannung. Anmerkung: Die Spannung für das Enddrehmoment beträgt 80 % des Einstellwertes von "U".

SW1 - DIP-Schalter. Dieser Schalter besitzt vier Abschnitte, die das Einstellen der Motorsteuergerät-Software auf die entsprechende Anwendung ermöglichen. Jeder Schalter wird durch Verschieben nach rechts oder links eingestellt, wie in Bild 20 gezeigt (oder nach oben bzw. unten, wenn das Motorsteuergerät vertikal montiert ist). In den Schaltplänen, Kapitel 6, ist die Stellung jedes Schalters durch einen nach rechts oder links zeigenden Pfeil angegeben.

1. SW1-1: Dieser Schalter ermöglicht das Einstellen einer Ausschaltverzögerung (Stellung links). Die Ausschaltverzögerung ermöglicht das Ausschalten des Überbrückungsschützes 1,0 Sekunden vor dem Abschalten des Motorsteuergeräts. Dadurch wird eine Beschädigung der Thyristoren durch Spannungsspitzen verhindert, die entstehen, wenn das Überbrückungsschütz den Motorstrom unterbricht.
In der rechten Stellung des Schalters SW 1-1 liegt keine Verzögerung vor. Beim Ausschaltbefehl wird das Motorsteuergerät unverzögert ausgeschaltet.

2. SW1-2: Dieser Schalter ermöglicht das Einstellen einer Einschaltverzögerung (linke Stellung). Die Einschaltverzögerung ermöglicht, dass ein Trennschütz zunächst im stromlosen Zustand eingeschaltet wird, worauf 1,0 Sekunden später das Motorsteuergerät folgt.
Die Verzögerung erhöht die Kontaktlebensdauer des Trennschützes. Wenn keine Einschaltverzögerung gesetzt ist, kann eine Fehlermeldung eintreten.
Setzen Sie diesen Schalter auch für Trennschütze nach dem Motorsteuergerät (z. B. Dahlanderschaltung).

In der rechten Stellung des Schalters SW1-2 liegt keine Verzögerung vor. Beim Startbefehl wird das Motorsteuergerät unverzögert eingeschaltet.

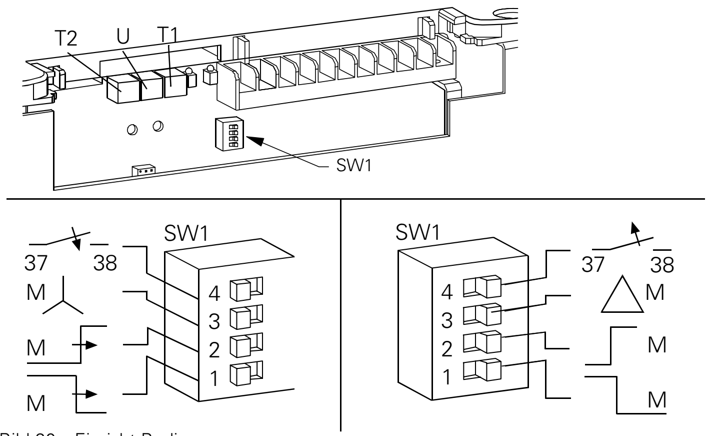


Bild 20 : Einricht-Bedienorgane

Skalenteilung	Anfangsspannung U (% der vollen Spannung)	Rampenzeit T1, T2 (Sekunden)
0	30	0,5
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80	60

Tabelle 5: Einstellwerte der Potentiometer

Einstellungen im Lieferzustand: T1 = 8 (15 sec)
T2 = 0 (0,5 sec)
U = 8 (56 %)

3. SW1-3: Dieser Schalter weist die Software an, die Thyristoren entweder für einen Motor in "Standardschaltung" (linke Stellung) oder in "Wurzel-3-Schaltung" (rechte Stellung) anzusteuern.

⚠ WARNUNG

Bei Schalterstellung auf "Standardschaltung" muss der Motor auch in der Standardschaltung und bei Stellung auf "Wurzel-3-Schaltung" auch in der Wurzel-3-Schaltung betrieben werden!

Eine Einstellung der Schalter die nicht der angeschlossenen Schaltungsart entspricht kann beim Betrieb zu sehr hohen Strömen führen. Diese Ströme können die Thyristoren und andere Bauteile zerstören oder schädigen. Stellen Sie sicher, dass Sie das Motorsteuergerät nur auf die tatsächlich ausgeführte Schaltungsart einstellen.

4. SW1-4: Dieser Schalter stellt den Störungskontakt so ein, dass er auf eine Störung entweder durch Schließen (Stellung mit Abwärtspfeil, Schalter links) oder durch Öffnen (Aufwärtspfeil, Schalter rechts) reagiert.

Wurde die Stellung "bei Störung öffnen" gewählt, ist der Kontaktzustand wie folgt:

Stromversorgung aus - Kontakt ist geöffnet
Stromversorgung ein - Kontakt schließt
Fehler tritt auf oder Stromversorgung fällt aus - Kontakt öffnet

Wurde die Stellung "bei Störung schließen" gewählt, ist der Kontaktzustand wie folgt:

Stromversorgung aus - Kontakt ist geöffnet
Stromversorgung ein - Kontakt geöffnet
Fehler tritt auf - Kontakt schließt

Bei Ausfall der Versorgungsspannung bleibt der Kontakt offen.

Ab Werk ist der Schalter SW1 wie folgt eingestellt:
SW1-4: bei Störung schließen (Schalter links)
SW1-3: Standardschaltung (Schalter links)
SW1-2: keine Einschaltverzögerung (Schalter rechts)
SW1-1: keine Ausschaltverzögerung (Schalter rechts)

7.2 Anzeige-Leuchtdioden (LEDs)

Über den Potentiometern befinden sich zwei Anzeige-LEDs. Diese LEDs zeigen den Zustand des Motorsteuergeräts und Störungszustände wie folgt an:

Melde-LEDs: Die LEDs zeigen sowohl die Funktion als auch die Störungszustände des Geräts. Beide LEDs ergeben drei Anzeigen gemäß nachstehender Auflistung:

LED 1 (oben)

Dauerlicht	Motorsteuergerät ist betriebsbereit
Einfaches Blinken	STÖRUNG: Phasenausfall der Netzspannung*)
Doppeltes Blinken	STÖRUNG: Paritätsfehler des EEPROM

LED 2 (unten)

Dauerlicht	Ausgangsspannung entspricht der Netzspannung, d. h. der Motor hat volle Drehzahl erreicht.
Einfaches Blinken	Die Ausgangsspannung ist kleiner als die Netzspannung, d. h. der Motor läuft an oder aus.
Doppeltes Blinken	STÖRUNG: Thyristor durchlegiert.

*) keine Aktion auf Störausgang

7.3 Einstellen des Motorsteuergeräts

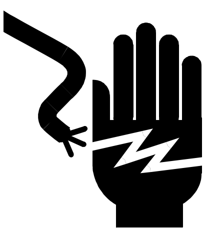
Vor dem ersten Einschalten sind die Bedienorgane wie folgt einzustellen:
1. SW1 entsprechend der Anwendung einstellen.

2. Die Rampenzeit T1 einstellen. Diese Einstellung ist von der Anwendung abhängig und wird vom Lastdrehmoment, von der Motorspannung und dem Gesamt-Trägheitsmoment bestimmt. Die Einstellung im Lieferzustand ist 8; dies entspricht 15 Sekunden.

3. Anfangsspannung U einstellen. Die Einstellung im Lieferzustand ist Potentiometerstellung 8; dies entspricht 56 % von U.

4. Auslauframpen T2 einstellen. In der Stellung 0 kann die angetriebene Maschine im freien Auslauf bis zum Stillstand kommen. Wird für die Anwendung die Sanftauslauf-Funktion benötigt, dann T2 in eine andere Stellung als "0" bringen. Die Einstellung im Lieferzustand ist 0.

7.4 Vorbereitende Kontrollen



GEFAHR

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Körperverletzung.

Um elektrischen Stromschlag oder Verbrennungen zu vermeiden, müssen die Netz- und die Steuerspannung vor dem Durchführen der vorbereitenden Kontrollen abgeschaltet werden.

Bei geöffnetem Netztrennschalter und abgeschalteter Steuerspannung Folgendes prüfen:

1. Netz- und Motoranschlüsse: Nachprüfen, ob das Motorsteuergerät ordnungsgemäß an das Netz und den Motor angeschlossen wurde.

2. Steueranschlüsse: Kontrollieren, ob die Steuerspannung, die Start-/Stopp-Steuerung und zugehörige Geräte ordnungsgemäß an die Steuerklemmenleiste (Bild 2 und Bild 3) angeschlossen wurden.

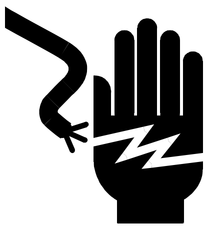
3. Überprüfung der 3-phasigen Netzspannung: Kontrollieren, ob jede Phase der Netzspannung am Netztrennschalter im Bereich der Bemessungswerte des Motorsteuergeräts liegt, wie auf dem Typenschild des Geräts angegeben.

4. Erdungskontrolle: Ein Ohmmeter auf höchste Empfindlichkeit einstellen und Folgendes messen:

   a) Erdungswiderstand zwischen jeder Ausgangsklemme des Motorsteuergeräts (T1, T2, T3) und der Gehäusemasse kontrollieren. Die Werte müssen mehr als 500 kΩ betragen.

   b) Der Messwert zwischen jeder Eingangsklemme (L1, L2, L3) und Masse muss mehr als 500 kΩ betragen.

7.5 Erstes Einschalten



⚠ WARNUNG

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung und Sachbeschädigung.

Um elektrischen Stromschlag oder Verbrennungen zu vermeiden, darf das Motorsteuergerät weder mit entfernter Abdeckung noch mit abgenommenem Berührungsschutz der Steuerklemmen betrieben werden.

1. Die Anschlüsse für das START-Signal durch Öffnen des Stromkreises an den Steuerklemmen A1 und A2 provisorisch abschalten.

2. Die Netzstromversorgung und die Steuerstromversorgung des Motorsteuergeräts zuschalten; LED1 leuchtet auf.

3. Die Eingangs-Wechselspannungen zwischen L1 und L2, L2 und L3 und L3 und L1 messen. Für ordnungsgemäße Funktion des Motors müssen die Spannungen im Bemessungsbereich des Motorsteuergeräts liegen und symmetrisch sein.
   Sind die Netzspannungen ungleich, dann fließen in den Ständerwicklungen asymmetrische Ströme. Eine geringe prozentuale Spannungsasymmetrie führt zu einer wesentlich höheren prozentualen Stromasymmetrie. Folglich ist die Erwärmung eines mit Teillast und prozentualer Spannungsasymmetrie arbeitenden Motors höher, als unter den gleichen Bedingungen bei symmetrischen Spannungen.

4. Die einzelnen Eingangswechselspannungen L1, L2 und L3 gegen Masse messen. In den meisten Netzen beträgt die Spannung etwa 58 % der Netzspannung, und die Spannungen sind annähernd gleich. Jede Spannungsasymmetrie kann auf einen Erdschluss im Motor oder im SIKOSTART-Motorsteuergerät hinweisen.

5. Die Steuerspannung messen. Sie muss im Bereich von -15 % bis +10 % der Bemessungsnennsteuerspeisespannung liegen.

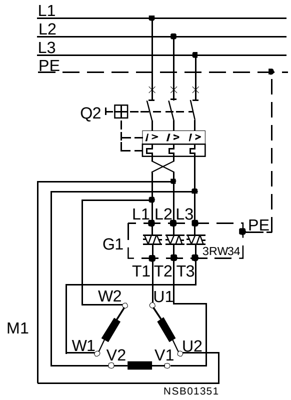
6. Die Spannung zwischen den Polen des SIKOSTART- Motorsteuergeräts messen, d. h. zwischen L1 und T1, L2 und T2, L3 und T3.
   Diese Spannungen sollen nahezu gleich sein und folgende Werte haben:
   a) Bei einem Motor mit Sternschaltung soll die Spannung an jedem Pol etwa 58 % der verketteten Eingangs-Netzspannung betragen.
   b) Bei einem Motor in Dreieckschaltung soll die Spannung an jedem Pol annähernd 100 % der verketteten Eingangs-Netzspannung aufweisen.

Eine zu geringe Spannung, die Spannung 0 oder ungleiche Spannungen weisen darauf hin, dass 1) der Lastkreis zum Motor unterbrochen oder falsch geerdet ist, oder 2) ein Thyristor kurzgeschlossen oder schadhaft ist (wird gewöhnlich durch die zweifach blinkende LED2 angezeigt; siehe Kapitel 10 "Fehlerbehebung").

Zur Prüfung des Lastkreises die Netzspannung zum Motorsteuergerät abschalten, die Anschlüsse kontrollieren und richtig stellen und alle gegebenenfalls vorhandenen Last-Schalteinrichtungen schließen. Das Motorsteuergerät einschalten und die Spannung an jedem Pol erneut messen.

7. Die Netzspannung und die Steuerspannung abschalten. Die Betätigungssignalleitungen zu den Klemmen A1 und A2 wieder anschließen. Das Gerät ist nunmehr betriebsbereit.

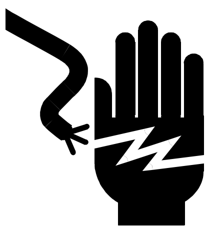
8. Die Netzspannung und die Steuerspannung zuschalten. Den Motoranlauf durch Betätigen der Steuereinrichtung(en) einleiten. Ordnungsgemäße Funktion und erwünschtes Verhalten beim Anlauf überprüfen. Drehrichtung des Motors kontrollieren; erforderlichenfalls Drehrichtung durch Vertauschen der Netzanschlüsse umkehren. Die Potentiometer gemäß Kapitel 7.6 einstellen.



Hinweis:
Die Phasenfolge soll auf der Netzseite getauscht werden.
Ein Tausch der Phasenfolge auf der Motorseite kann zu Fehlern führen.

Bild 21 : Phasentausch bei Wurzel-3-Schaltung

7.6 Einstellungen für den Motorhochlauf



⚠ WARNUNG

Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung.

Um elektrischen Stromschlag oder Verbrennungen zu vermeiden, bei Einstellarbeiten zwischen den Anlaufversuchen die Netz- und die Steuerspannung abschalten.

Den Motor während der ersten Anlaufversuche beobachten. Mit den Potentiometern in den Positionen, wie im Kapitel 7.3 angegeben, und bei leuchtender LED1 des Motorsteuergeräts den Motor starten.

Anfangsspannung U. Im Idealfall beginnt der Motor praktisch sofort nach dem Anlegen der Anlaufspannung zu drehen, und die Last beginnt sich zu bewegen. Beginnt der Motor nach dem Anlegen der Anlaufspannung nicht zu drehen, dann die Einstellung des Potentiometers U erhöhen. Beschleunigt der Motor zu schnell, dann die Einstellung U verringern. Anlassversuche so lange wiederholen, bis sich die Last nach dem ersten Anlegen der Spannung eben zu bewegen beginnt.

⚠ GEFAHR

Einschalthäufigkeit:
Abkühlzeit beachten!

Den Motor starten. Wird für das Losdrehen der angetriebenen Maschine mehr oder weniger Drehmoment benötigt, dann die Netzspannung abschalten und das Potentiometer für die Anfangsspannung in die entsprechende Richtung drehen, bis die angetriebene Maschine zu drehen beginnt, sobald das Netz zugeschaltet wird. Dieser Vorgang kann für das Einstellen der richtigen Anfangsspannung zwei oder drei Versuche erfordern.

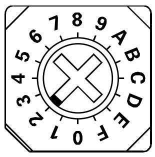
Gegebenenfalls ist eine erhöhte Anfangsspannung erforderlich, wenn bei dem Motor Abweichungen der Anlaufbelastung vorliegen, wie steife Riemen oder kaltes Fett.

Änderungen an den Potentiometern sind erst nach AUS wirksam.

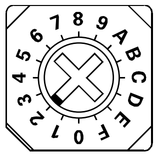
Anlaufzeit T1. Während des Einstellvorgangs wurde T1 auf einen Mittelwert der Beschleunigungsrampendauer eingestellt. Falls die Rampe des Motorsteuergeräts endet, bevor der Motor die volle Drehzahl erreicht, dann das START-Signal ausschalten und die Einstellung T1 erhöhen. Anlassversuche wiederholen, um eine gleichmäßige Beschleunigung bis zur vollen Drehzahl vor dem Ablauf der Zeit T1 zu erreichen (die LED 2 wechselt von einfachem Blinken auf Dauerlicht).

Auslaufzeit T2. Bei den meisten Anwendungen läuft der Motor frei bis zum Stillstand aus; die Einstellung von T2 ist 0.

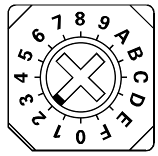
Bei manchen Anwendungen ist ein sanfter Auslauf erforderlich, z. B. um in einer Pumpenanlage den Wasserstoß zu verringern. Bei einem Sanftauslauf muss in den meisten Fällen die Auslaufzeit T2 gleich oder länger sein, als die Anlaufzeit T1. Vor dem Verändern der Einstellung T2 das START-Signal ausschalten.



Anfangsspannung
(0 = Mindestwert, F = Höchstwert)



Hochlaufzeit
(0 = Mindestwert, F = Höchstwert)



Auslaufzeit
(0 = Mindestwert, F = Höchstwert)

Bild 22 : Einstellungen der Potentiometer

Die endgültigen Potentiometereinstellungen in die freien Plätze oben eintragen.

8 Elektrische Daten

Erforderliche Netzspannung

Einsatz in Standardschaltung: 200 bis 460 V AC oder 400 bis 600 V AC
jeweils +10 %, -15 % (wird durch die Bestellnummer angegeben)
Einsatz in "Wurzel-3-Schaltung": 200 bis 400 V AC oder 400 bis 600 V AC
jeweils +10 %, -15 % (wird durch die Bestellnummer angegeben)

Benötigte Steuerspannung

24 V DC, 115 V AC oder 230 V AC +10 %, -15 % (wird durch die Bestellnummer angegeben)
Die Anforderungen an die Steuerspannung sind in Tabelle 6 aufgelistet.

Wechselspannungsfrequenz und Phasenzahl, Temperaturbereich

50/60 Hz, ± 10 %
0 °C bis 60 °C in dem Gehäuse, in dem das Gerät untergebracht ist.
Leistungsverminderung ab 40 °C, siehe Tabellen 10 bis 12 (S. 26 - 27).

Zulässige Einsatzhöhe

1000 m bei Bemessungsstrom
2000 m bei 0,87 * I_e
3000 m bei 0,77 * I_e

Überstromschutz

Das SIKOSTART-Motorsteuergerät ist nicht mit Überlastschutz ausgestattet.
Der Überlastschutz ist vom Anwender selbst bereitzustellen.

Einstellbereiche - je 16 Einstellwerte:
Anlaufzeit (Beschleunigungsrampe)

0,5 bis 60 Sekunden*

Auslaufzeit (Verzögerungsrampe)

0,5 bis 60 Sekunden

Anfangsspannung

30 % bis 80 % der Bemessungsspannung (etwa 10 % bis 64 % des normalen Anlaufdrehmoments)

* Die Beschleunigungszeit des Motors soll kürzer als die eingestellte Anlaufzeit sein und hängt vom Reibungs- und Trägheitsverhalten der Last bzw. der Anlage ab.

Anzahl der Starts pro Stunde und die Startzeit in Standardschaltung bei Ta = 40 °C, ED = 30 % und Ie = 300 %

Bestellnummer	Ie in A	Startzeit in s	Starts pro Stunde
3RW34 54	57	30	7
3RW34 55	70	30	11
3RW34 57	110	30	11
3RW34 58	135	20	8
3RW34 65	162	30	11
3RW34 66	195	30	11
3RW34 67	235	30	11
3RW34 68	352	30	11
3RW34 83	500	30	11
3RW34 84	700	30	5
3RW34 86	1050	20	6

Zur Bestimmung des für Ihre Applikation optimalen Geräts empfehlen wir die Nutzung von Win-Sikostart (Best.-Nr. E20001-D1020-P302-X-7400)

Deutsch

Steuereingang (START)

Bestell-Nr.	3RW34..0DC2.	..0DC3.	..0DC4.
Steuerspannung	24 V DC	115 V AC	230 V AC
Isolierspannung, V AC	1500	1500	1500
Eingangsstrom, mA	10	10	10
Einschaltspannung, min.	17 V DC	85 V AC	170 V AC
Einschaltstrom, mA min.	6	6	6
Ausschaltspannung, max.	8 V DC	40 V AC	80 V AC
Ausschaltstrom, mA max.	3	3	3
Eingangswiderstand, Ohm (typischer Wert)	5 k	12 k	27 k

Tabelle 6: Steuereingang (Start)

Steuerausgänge	Bemessungsdaten	Ausgänge sind für max. 0,5 A bei 24 V DC und 1,0 A bei 115 V AC bzw. 230 V AC bemessen
Steuerausgang für Version 115 V AC und 230 V AC	Isolation Steuer- gegen Leistungsteil	1500 V AC
	Bemessungsdaten	Einschalten 10 A Ausschalten 1 A 1 A Dauerstrom bei 115 V AC/230 V AC
	Spannungsabfall im Ein-Zustand	1,2 V AC (typischer Wert)
	Strom im Ein-Zustand	25 mA (Minimum)
	Leckstrom im Sperrzustand	2 mA (typischer Wert)
Steuerausgang für Version 24 V DC	Isolation Steuer- gegen Leistungsteil	1500 V AC
	Bemessungsdaten	Einschalten 1,5 A Ausschalten 0,5 A 0,5 A Dauerstrom bei 24 V
	Spannungsabfall im Ein-Zustand	1,6 V DC (typischer Wert)
	Leckstrom im Sperrzustand	2 mA (typischer Wert)
Halbleiterausgänge	M (RUN)	Bei arbeitendem Motorsteuergerät ist der RUN-Kontakt geschlossen.
	Um = 100 %	Arbeitet der Motor mit 100 % der Netzspannung (nach beendetem Hochlauf), schließt der Kontakt Um.
	STÖRUNG	Der Kontakt STÖRUNG reagiert auf einen EEPROM-Fehler oder kurzgeschlossenen Thyristor, abhängig von Schalterstellung SW1-4. (Siehe Kapitel 7.1 betreffend Einstellungen von SW1-4. Zum Rücksetzen neues Startsignal geben.)

Empfohlene Sicherungsausführung*

Der Anwender kann zwei Stufen des Kurzschlussschutzes vorsehen:

1. Der Schutz vom Typ 1 liegt vor, wenn die Kurzschlussschutzvorrichtung die Leitungen und das gesamte Gehäuse schützt. Das Motorsteuergerät wird voraussichtlich beschädigt und muss ersetzt oder repariert werden, bevor es wieder eingeschaltet werden kann. Schutz dieser Art wird von Schutzschaltern und Motorschutzschaltern geboten.
2. Schutz vom Typ 2 steht zur Verfügung, wenn die Kurzschlussschutzeinrichtung sowohl die Leitungen als auch das Motorsteuergerät schützt. Nach dem Abschalten eines Kurzschlusses dürfte das Motorsteuergerät vor dem Wiedereinschalten keine Reparatur erfordern. Schutz dieser Art wird von Schmelzsicherungen des Typs KR-1 oder HRC-1 nach NEC/CEC-Code oder von SITOR-Halbleitersicherungen geboten.

*Eine Aufstellung der Halbleiterschutzsicherungen SITOR befinden sich in Anlage A.

Deutsch

Drahtquerschnitt		Drehmoment	
AWG oder MCM*	mm^2	lb-in	Nm
6 bis 4	16 bis 25	100	11
3 bis 2	35	125	14
1	50	135	15
1/0 bis 2/0	50 bis 70	150	17
3/0 bis 4/0	95 bis 120	225	25
250 bis 400	120 bis 185	290	33
500 bis 600	240 bis 300	335	38

Tabelle 7: Drehmomente für Klemmenschrauben und Erdungsbolzenmutter

* Für 75 °C, Aluminium- oder Kupferleitung

Mutter am Erdungsbolzen
Betriebsstrom des Motorsteuergeräts

<= 135 A	35 lb-in	4 Nm
>= 162 A	110 lb-in	12 Nm

Die Schrauben des Steuerstromkreises entsprechend dem Leiterquerschnitt festziehen wie folgt:

Leiterquerschnitt		Anzugsdrehmoment	
AWG	mm^2	lb-in	Nm
24 ... 12	0,25 ... 4	8	0,9

Elektrische Daten

Bestellnummer	**Bemessungs-Betriebsstrom (Ampere)**	**Verlustleistung bei Bemessungsstrom (Watt)**	**Stoßbelastbarkeit (1 Periode) (Ampere)**	**I^2t (1/2 Periode) des Motorsteuer-geräts (A^2s)**
3RW34 54...	57	158	1 800	16 200
3RW34 55...	70	190	3 200	51 200
3RW34 57...	110	306	4 400	97 000
3RW34 58...	135	358	5 000	125 000
3RW34 65...	162	493	5 800	168 000
3RW34 66...	195	515	8 000	320 000
3RW34 67...	235	629	14 500	1 051 000
3RW34 68...	352	984	14 500	1 051 000
3RW34 83...	500	1 425	22 360	2 500 000
3RW34 84...	700	2 020	30 000	4 500 000
3RW34 86...	1 050	2 949	36 000	6 480 000

Tabelle 8: Elektrische Daten

Bestellnummer	**Erforderlicher Bemessungssteuerspeisestrom (Klemmen X1, X2)**								
	Steuerspannung 24 V DC		Anzahl der Lüfter	Steuerspannung 115 V AC		Anzahl der Lüfter	Steuerspannung 230 V AC		Anzahl der Lüfter
	Steuerung	Lüfter		Steuerung	Lüfter		Steuerung	Lüfter	
3RW34 54	45 mA	—	0	14 mA	—	0	13 mA	—	0
3RW34 55 - 58	45 mA	400 mA	2	14 mA	300 mA	2	13 mA	170 mA	2
3RW34 65 - 67	45 mA	200 mA	1	14 mA	200 mA	1	13 mA	140 mA	1
3RW34 68	45 mA	600 mA	2	14 mA	600 mA	2	13 mA	300 mA	2
3RW34 83 - 84	45 mA	900 mA	3	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3
3RW34 86	—	—	—	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3

Tabelle 9: Erforderlicher Steuerspeisestrom

Deutsch

9 Auswahl des Motorsteuergeräts

Jedes Motorsteuergerät hat zwei Bemessungsleistungen "Standardschaltung" und "Wurzel-3-Schaltung":
Die Leistungen bei "Wurzel-3-Schaltung" sind höher als die bei "Standardschaltung".
Sorgfältig auf die Auswahl des Geräts mit richtigen Daten für die verwendete Anschlussart achten.

Für 24 V DC Steuerspannung ist das "?" in der Bestellnummer durch "2" zu ersetzen.
Für 115 V AC Steuerspannung ist das "?" in der Bestellnummer durch "3" zu ersetzen.
Für 230 V AC Steuerspannung ist das "?" in der Bestellnummer durch "4" zu ersetzen.

Ausschlaggebend für die Bemessung des Motorsteuergeräts ist der Bemessungsbetriebsstrom I_e.
Die angegebenen kW-Werte dienen als Anhaltspunkte für die Bemessungsleistung von Drehstrommotoren und basieren auf der zugehörigen Normenreihe.

U_e: Gerätebetriebsspannung
I_e: Bemessungsbetriebsstrom

Bestellnummer	U_e in V	Standardschaltung				U_e in V	Wurzel-3-Schaltung			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 bis 460	57	15	30	—	200 bis 400	99	30	55	—
3RW34 55-0DC?4		70	18,5	37	—		121	37	55	—
3RW34 57-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 58-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 65-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 66-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 67-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 68-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 83-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 84-0DC?4		700	200	400	—		1212	400	710	—
3RW34 86-0DC?4		1050	315	560	—		1819	530	1000	—
3RW34 54-0DC?5	400 bis 600	57	—	30	37	400 bis 600	99	—	55	55
3RW34 55-0DC?5		70	—	37	45		121	—	55	75
3RW34 57-0DC?5		110	—	55	75		191	—	110	132
3RW34 58-0DC?5		135	—	75	90		234	—	132	160
3RW34 65-0DC?5		162	—	90	110		281	—	160	200
3RW34 66-0DC?5		195	—	110	132		338	—	200	250
3RW34 67-0DC?5		235	—	132	160		407	—	250	315
3RW34 68-0DC?5		352	—	200	250		610	—	355	400
3RW34 83-0DC?5		500	—	250	355		866	—	500	630
3RW34 84-0DC?5		700	—	400	500		1212	—	710	850
3RW34 86-0DC?5		1050	—	630	710		1819	—	1000	1200

Tabelle 10: Motorbemessungsleistungen (kW) bei T_U = 40 °C und 50 Hz

Bestellnummer	U_e in V	Standardschaltung				U_e in V	Wurzel-3-Schaltung			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 bis 460	42	11	22	—	200 bis 400	73	22	37	—
3RW34 55-0DC?4		57	15	30	—		99	30	55	—
3RW34 57-0DC?4		81	22	45	—		140	45	75	—
3RW34 58-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 65-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 66-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 67-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 68-0DC?4		285	90	160	—		494	160	250	—
3RW34 83-0DC?4		450	132	250	—		779	250	400	—
3RW34 84-0DC?4		608	200	355	—		1053	355	630	—
3RW34 86-0DC?4		865	250	500	—		1498	500	800	—
3RW34 54-0DC?5	400 bis 600	42	—	—	22	400 bis 600	73	—	—	45
3RW34 55-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 57-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 58-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 65-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 66-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 67-0DC?5		195	—	—	132		338	—	—	250
3RW34 68-0DC?5		285	—	—	200		494	—	—	355
3RW34 83-0DC?5		450	—	—	315		779	—	—	560
3RW34 84-0DC?5		608	—	—	400		1053	—	—	710
3RW34 86-0DC?5		865	—	—	630		1498	—	—	1000

Tabelle 11: Motorbemessungsleistungen (kW) bei T_U = 50 °C und 50 Hz

Bestellnummer	U_e in V	Standardschaltung				U_e in V	Wurzel-3-Schaltung			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 bis 460	35	7,5	18,5	—	200 bis 400	61	15	30	—
3RW34 55-0DC?4		42	11	22	—		73	22	45	—
3RW34 57-0DC?4		57	15	30	—		99	37	75	—
3RW34 58-0DC?4		81	22	45	—		140	45	90	—
3RW34 65-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 66-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 67-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 68-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 83-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 84-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 86-0DC?4		726	200	400	—		1257	400	710	—
3RW34 54-0DC?5	400 bis 600	35	—	—	22	400 bis 600	61	—	—	37
3RW34 55-0DC?5		42	—	—	22		73	—	—	45
3RW34 57-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 58-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 65-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 66-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 67-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 68-0DC?5		235	—	—	160		407	—	—	250
3RW34 83-0DC?5		352	—	—	250		610	—	—	400
3RW34 84-0DC?5		500	—	—	355		866	—	—	630
3RW34 86-0DC?5		726	—	—	500		1257	—	—	900

Tabelle 12: Motorbemessungsleistungen (kW) bei T_U =60 °C und 50 Hz

Deutsch

10 Fehlerbehebung

10.1 Wartung und Fehlerbehebung



GEFAHR

Gefährliche Spannung/Brandgefahr.
Falls die ordnungsgemäße Wartung dieses Geräts unterbleibt, können Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr, Sachbeschädigung oder Ausfall des Geräts die Folge sein. Die nachstehenden Anweisungen sind sorgfältig durchzugehen; sie müssen richtig verstanden und regelmäßig befolgt werden.

Die Lüfter und die Rippen des Kühlkörpers sind regelmäßig (die Häufigkeit hängt vom Verstaubungsgrad der Luft ab) auf ungehinderte Luftströmung und freie Beweglichkeit der Lüfter zu kontrollieren.

Die Angaben stellen keine vollständige Übersicht der Wartungsschritte dar, die für den gefahrlosen Betrieb des Geräts erforderlich sind. Für bestimmte Anwendungen können weitere Vorgehensweisen erforderlich sein. Falls zusätzliche Informationen gewünscht werden oder bestimmte Schwierigkeiten entstehen, die für die Zwecke des Kunden nicht ausreichend berücksichtigt sind, dann sollte die Angelegenheit dem nächsten SIEMENS-Vertriebsbüro zur Kenntnis gegeben werden.

In dem Gerät sind gefährliche Spannungen vorhanden, die Lebensgefahr, schwere Verletzung oder Sachbeschädigung bewirken können. Das Gerät vor der Wartung grundsätzlich abschalten und erden. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Die Verwendung nicht zugelassener Teile für die Reparatur des Geräts oder der Eingriff durch unqualifiziertes Personal führen zu gefährlichen Zuständen, die Lebensgefahr, schwere Verletzung oder Beschädigung des Geräts bewirken können. Alle hier enthaltenen Sicherheitsanweisungen müssen befolgt werden.

10.2 Tabellen zur Fehlerbehebung

An dem SIKOSTART-Motorsteuergerät liefern zwei Anzeige-LEDs Fehlermeldungen, wie in Tabelle 13 zusammengestellt. Die Tabelle enthält empfohlene Kontrollen und Abhilfemaßnahmen. Tabelle 14 ist eine allgemeine Tabelle zur Fehlerbehebung. In ihr sind Störungszustände, deren mögliche Ursachen und empfohlene Kontrollen sowie Abhilfemaßnahmen zusammengestellt.
Schwierigkeiten bei der Wurzel-3-Schaltung sind in Tabelle 15 beschrieben.

Anzeige	Ursache	Kontrolle/Abhilfe
LED 1 blinkt langsam	Phasenausfall	Nach Tabelle 7.5, Schritte 3 und 4 nachprüfen, ob ordnungsgemäße, 3-phasige Speisespannung ansteht. Störung bei der Wurzel-3-Schaltung. Siehe Fall 2 in Tabelle 15.
LED 1 blinkt schnell	EEPROM Fehler	Steuerplatine auswechseln. Eine Austauschanleitung ist der neuen Steuerplatine beigelegt.
LED 2 blinkt schnell	Thyristor durchlegiert	Die Thyristoren gemäß Kapitel 10.4 prüfen.

Tabelle 13: LED-Störungsanzeigen

Störung	Ursache	Kontrolle/Abhilfe
Motor läuft nicht an und LED 1 leuchtet nicht	Keine Netzspannung	Die Eingangsseite der Klemmen L1, L2 und L3 auf offenen Trennschalter, Schutzschalterfall oder unzuverlässige Klemmenanschlüsse kontrollieren. Nach Kapitel 7.5, Schritte 3, 4 und 6 überprüfen, ob die richtige, 3-phasige Speisespannung ansteht.
	Keine Steuerspannung	Die Eingangsseite der Steuerklemmen X1 und X2 auf durchgebrannte Sicherung, Stromkreisunterbrechung oder unzuverlässige Klemmenanschlüsse kontrollieren. Nachprüfen, ob richtige Steuerspannung ansteht (innerhalb +10 % /-15 % der Motorsteuergerät-Bemessungsdaten). Falls der Steuerkreis einen Steuerspannungstransformator (CPT) enthält, dann überprüfen, ob die Primärspannung des CPT ansteht und für die Primäranzapfung des CPT geeignet ist.
Motor läuft nicht an und LED 1 zeigt Dauerlicht	Motor nicht an das Motorsteuergerät angeschlossen	Kontrollieren, ob alle in Reihe geschalteten Trennschalter oder Trennkontakte geschlossen sind. Kontrollieren, ob das Überlastrelais angesprochen hat. Die Ursache des Abschaltens nach der nachstehenden Anweisung "Motor-Überlastrelais löst aus ..." feststellen und beheben. Überprüfen, ob der Motor an das Motorsteuergerät angeschlossen ist. Bei richtiger Speisespannung und angeschlossenem, jedoch stillstehendem Motor muss ein Spannungsmesser zwischen den Klemmen T1 und T2, T2 und T3, T3 und T1 Null anzeigen. Wird Netzspannung angezeigt, ist das ein Hinweis auf einen nicht richtig angeschlossenen Motor.
	Unterbrechung im Steuereingangskreis zum Steuereingang	Nachprüfen, ob an den Klemmen A1 und A2 Steuerspannung ansteht. Steht keine Spannung an, dann auf unzuverlässige Leitungsanschlüsse an den Klemmen A1 und A2, an zugehörigen Steuerklemmen (13, 14 etc.) und an den Bedienorganen (z. B. Start-Stopp-Einrichtung, Trennkontakt) im Stromkreis des Steuereingangs kontrollieren.
	Schlechte Kabelverbindungen oder defekte Steuerplatine	Die Steuerspannung abschalten und kontrollieren, ob die Leitung zwischen Steuerplatine und RC-Beschaltungsbaugruppe zuverlässig ist. Ist dies der Fall, dann Netzspannung abschalten und die Steuerplatine und/oder die RC-Baugruppe auswechseln.
	Motorfehler	Fehlerbehebung am Motor nach den Herstelleranweisungen vornehmen.
Nach dem EIN-Befehl läuft Motor nicht an und beide LEDs leuchten.	Verdrahtungsfehler in der Wurzel-3- Schaltung	Siehe Fall 3 in Tabelle 15.
Motor läuft an, erreicht aber nicht die Solldrehzahl	Das Motorsteuergerät hat die Rampe bis zur Netzspannung noch nicht beendet	Kontrollieren, ob LED 2 leuchtet, was bedeutet, dass die Ausgangsspannung der Netzspannung entspricht. Falls der Motor die Solldrehzahl zu langsam erreicht, dann die Hochlaufzeit T1 verkürzen und/oder die Anfangsspannung U erhöhen; siehe Kapitel 7.6.
Motor brummt oder summt beim Anlauf, erreicht aber die Solldrehzahl	Anfangsspannung U zu niedrig eingestellt	Die Anfangsspannung U so weit erhöhen, dass der Motor nach dem ersten Einschalten eben zu drehen beginnt; siehe Kapitel 7.6.
Motor brummt beim Anlauf und erreicht nicht die Solldrehzahl	Motor kann die Last nicht beschleunigen	Last auf mechanisches Blockieren überprüfen (Steine, Holzklötze, festgefressene Lager etc.). Größeren Motor wählen; bezüglich Auswahl des richtigen Motorsteuergeräts siehe Kapitel 4.
	Das Motorsteuergerät hat die Anlauframpe nicht beendet	Kontrollieren, ob LED 2 leuchtet, was bedeutet, dass die Ausgangsspannung der Netzspannung entspricht. Falls der Motor die Solldrehzahl zu langsam erreicht, dann die Hochlaufzeit T1 verkürzen und/oder die Anfangsspannung U erhöhen; siehe Kapitel 7.6.
	Thyristor kurzgeschlossen (LED 2 blinkt zweifach)	Thyristoren gemäß Kapitel 10.4 kontrollieren.
Motor erreicht die Solldrehzahl zu schnell	Falsche Einstellungen	Hochlaufzeit T1 und Anfangsspannung U nach Kapitel 7.6 einstellen.
	Die Last ist zu gering oder zu hoch	Last anpassen oder andere Motorgröße erwägen; bezüglich Auswahl des richtigen Motorsteuergeräts siehe Kapitel 4.
Starkes Motorgeräusch bei sehr hohem Strom	Falsche Verdrahtung der Wurzel-3-Schaltung	Siehe Fall 1 in Tabelle 15.
Motor läuft hart an, nicht sanft	Falsche Einstellung	Einstellungen für den Motoranlauf: siehe Kapitel 7.6.
	Thyristor durchlegiert (LED 2 blinkt zweifach)	Thyristoren prüfen, wie in Kapitel 10.4 beschrieben.
	Verdrahtungsfehler in der Wurzel-3-Schaltung	Siehe Fall 4 in Tabelle 15.

Tabelle 14: Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Kontrolle/Abhilfe
	Ungeeigneter Motor in Wurzel-3-Schaltung	Bestimmte Motorkonstruktionen in Wurzel-3-Schaltung verdrahtet, laufen bei einer Last mit hohem Reibungsmoment (z. B. ein Förderband) nicht sanft an, sondern nur bei geringem Reibungsmoment (z. B.Wasserpumpe). Der Sanftanlauf liefert dem Motor eine symmetrische Dreiphasenspannung, der Motor bleibt aber bis zum Ende der Anlauframpe bei geringer Drehzahl und nimmt hohen Strom auf. Danach geht er sprungartig aufgrund der hohen Spannung und des Stroms auf volle Drehzahl.
Motorsteuergerät ausgeschaltet, aber Motor läuft	Thyristoren durchlegiert (LED 2 blinkt zweifach)	Spannung zwischen Klemme A1 und A2 messen, um festzustellen, ob der Steuereingang spannungslos ist. Thyristoren prüfen, wie in Kapitel 10.4 beschrieben.
Motor-Überlastrelais fällt während des Anlaufs	Motor ist im Lauf überlastet	Die mechanische Ursache der Überlastung suchen und beheben.
Motor kann Last nicht beschleunigen		Kontrollieren, ob der Motor die Solldrehzahl erreicht, wenn er durch direktes Anlegen der vollen Netzspannung angelassen wird. Wahlweise kann das Motorsteuergerät mit der Einstellung von T1 auf 0 (0,5 Sekunden) und von U auf F (80 % der Netzspannung) verwendet werden. a) Kann der Motor die Last nicht beschleunigen, dann größeren Motor wählen; bezüglich Auswahl des richtigen Motorsteuergeräts siehe Kapitel 4. b) Falls der Motor die Last beschleunigt, dann folgende Ursachen weiter kontrollieren.
	Falsches Überlastrelais	Überlastrelais-Einstellungen überprüfen.
	Stromwandler des Überlastrelais falsch angeschlossen	Verdrahtung der Stromwandler nach einschlägigen Schaltplänen überprüfen.
Schutz des Motorabzweigs löst beim Anlauf oder im Betrieb aus.	Schutzeinrichtung falsch dimensioniert	Das Gerät entsprechend den einschlägigen Vorschriften dimensionieren (DIN/IEC).
		Den Ansprechstrom des Schutzschalters überprüfen.
	Falsche Lastverdrahtung mit Kurzschluss auf der Eingangs- oder Lastseite des Motorsteuergeräts	Alle Anschlüsse der Lastverdrahtung daraufhin kontrollieren, ob ein Phasenkurzschluss oder Erdschluss vorhanden ist.

Tabelle 14: (Forts.) Fehlerbehebung

10.3 Störungen bei Wurzel-3-Schaltung

⚠ WARNUNG

Bei Schalterstellung auf "Standardschaltung" muss der Motor auch in der Standardschaltung und bei Stellung auf "Wurzel-3-Schaltung" auch in der Wurzel-3-Schaltung betrieben werden!
Eine Einstellung der Schalter, die nicht der angeschlossenen Schaltungsart entspricht, kann beim Betrieb zu sehr hohen Strömen führen. Diese Ströme können die Thyristoren und andere Bauteile zerstören oder schädigen. Stellen Sie sicher, dass Sie das Motorsteuergerät nur auf die tatsächlich ausgeführte Schaltungsart einstellen.

Bild 23 zeigt eine ordnungsgemäße Wurzel-3-Schaltung. Bei richtigem Anschluss läuft der Motor im Anlauf ordnungsgemäß mit Strombegrenzung, und die Ströme in der Zuleitung und in den Strängen sind symmetrisch.
In Tabelle 15 sind vier Schaltungsfehler und die Reaktionen darauf zusammengestellt. In der Spalte "Beispiel" ist nur eine der vielen Kombinationen beschrieben, die für die Störung verantwortlich sein können.

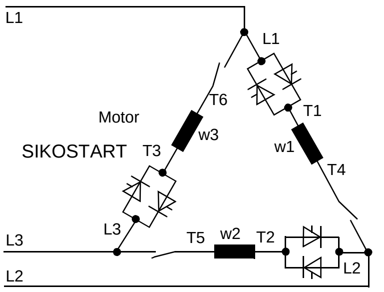
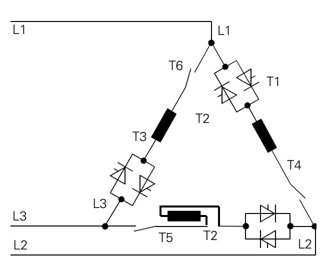
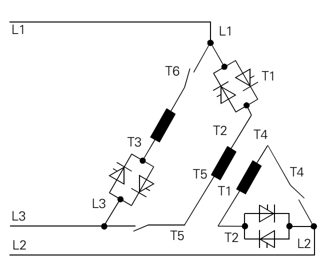


Bild 23 : Ordnungsgemäße Wurzel-3-Schaltung

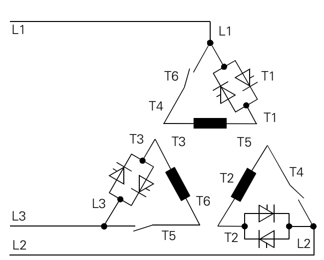
Fehler	Reaktion/Beispiel
1. Wicklung verpolt	Der Motor läuft, jedoch nicht mit normalem Geräusch; die Stromaufnahme ist sehr hoch.
2. Kurzgeschlossene Wicklung	Das Motorsteuergerät schaltet mit Phasenausfall-Meldung ab. In dem Zweig mit offener Wicklung fließt kein Strom. In den zwei anderen Leitungen fließen sehr hohe Ströme. **Anmerkung:** Wiederholte Anlassversuche bei dieser Schaltung können das Motorsteuergerät beschädigen.
3. Alle 3 Wicklungen kurzgeschlossen	Der Motor läuft nicht an. Keine der Leitungen führt Strom. Die LED1 und LED2 des Motorsteuergeräts leuchten bei Anlegen des Steuerbefehls gleichzeitig auf.
4. Leitungen zwischen Motorsteuergerät und Störungsschütz vertauscht	Der Motor läuft, jedoch ohne Strombegrenzung beim Anlauf. Die Zuleitungs- und Zweigströme sind symmetrisch. Wegen der Phasenverschiebung der Zweigströme gegenüber der internen Taktsteuerung für die Anlaufsteuerung liegt beim Anlauf keine Strombegrenzung vor.
5. Schalterstellung SW1-3 entspricht nicht der ausgeführten Schaltungsart.	Durch falsche Zündimpulse fließen sehr große Ströme in den Motor. Diese können das Motorsteuergerät zerstören.



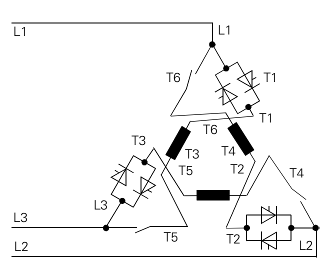
Fehler 1



Fehler 2



Fehler 3

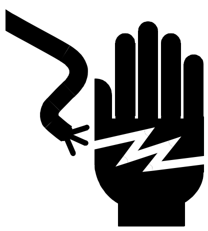


Fehler 4

Tabelle 15: Fehler bei der Wurzel-3-Schaltung

10.4 Kontrollen auf Thyristorkurzschluss

Zum Feststellen eines durchlegierten Thyristors folgende Kontrollen vornehmen:
Für diese Kontrollen braucht das Gerät nicht zerlegt zu werden. Umfangreichere Thyristorkontrollen werden in späteren Abschnitten behandelt.



⚠ GEFAHR

Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

Vor dem Messen Spannung abschalten.
An allen Teilen des Motorsteuergeräts mit Ausnahme der Kühlkörper liegt hohe Spannung an. Alle Sammelschienen, Klemmen, RC-Baugruppen und Thyristoren führen Bemessungsspannung.

10.4.1 Widerstandskontrolle

Kontrolle auf kurzgeschlossene Thyristoren mit einem Ohmmeter.

1. Alle Stromversorgungen zum Gerät abschalten und sichern.
2. Den Widerstand zwischen den Netz- und den Lastklemmen (L1 und T1 etc.) an jeder Phase des Motorsteuergeräts messen.
3. Messwerte von weniger als 3 kΩ sind Hinweis auf einen kurzgeschlossenen Thyristor, der ausgewechselt werden muss. Bitte beachten, dass der Messwert bis zu 3 MΩ betragen kann.

Deutsch

11 Ersatzteile und Optionen

11.1 Ersatzteile

In Tabelle 16 sind die Bestellnummern für die Steuerplatine und den/die Lüfter mit den für jedes Motorsteuergerät benötigten Stückzahlen zusammengestellt.

11.1.1 Strom, U_c und U_e des Motorsteuergeräts

Jedes Motorsteuergerät ist durch drei Bemessungsdaten gekennzeichnet: Den Strom in A (Standardschaltung oder Wurzel-3-Schaltung), Steuer-Versorgungsspannung U_c (24 V DC, 115 V AC, 230 V AC) und Netzspannung U_e (200 - 460 V AC, 400 - 600 V AC). Jedes Ersatzteil ist für einen oder für mehrere der Bemessungswerte geeignet; z. B. entspricht jeder Lüfter den Strom- und U_c-Daten unabhängig vom U_e-Wert (U_e = alle, wobei 'alle' jede der wählbaren Netzspannungen bedeutet).

11.1.2 Lüfteranordnung

Für jedes Motorsteuergerät werden je nach dessen Bemessungsdaten ein bis drei Kühllüfter eingesetzt. Bei Verwendung nur eines Lüfters wird dieser mittig montiert, bezogen auf die Gerätebreite. Bei Verwendung von zwei Lüftern wird einer links (L), der andere rechts (R) angeordnet. **Links** und **rechts** sind für die Blickrichtung auf die Geräteabdeckung definiert; folglich ist der Lüfter links der am weitesten von den Steuerklemmen entfernte Lüfter. Bei Verwendung von drei Lüftern sind die Montagestellen links (L), mittig (M) und rechts (R).

Katalog Nr.	**Anzahl der Lüfter**	**U_c = 24 V DC U_e = alle**	**Anzahl der Lüfter**	**U_c = 115 V AC U_e = alle**	**Anzahl der Lüfter**	**U_c = 230 V AC U_e = alle**
Steuerplatine						
3RW34...		3RW39 50-6DC28		3RW39 50-6DC38		3RW39 50-6DC48
Lüfter						
3RW34 55-58	2	3RW39 50-8DC28	2	3RW39 50-8DC38	2	3RW39 50-8DC48
3RW34 65/66/67	1	3RW39 60-8DC28	1	3RW39 60-8DC38	1	3RW39 60-8DC48
3RW34 68	2	3RW39 60-8DC28	2	3RW39 60-8DC38	2	3RW39 60-8DC48
3RW34 83/84	3	3RW39 72-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48
3RW34 86	3	3RW39 73-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48

Tabelle 16: Ersatzteile, Bestellnummern für Steuerplatinen und Lüfter

11.2 Optionen

11.2.1 Überlastrelais

Das SIKOSTART-Motorsteuergerät in Standardausführung enthält keinen Überlastschutz. Bezüglich der Auswahl des Überlastschutzes siehe Katalog.

Anhang A

Sicherungszuordnung

Sicherungsauslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1 bei voller Ausnutzung[1]) des Motorsteuergeräts (Halbleiter- und Leitungsschutz)

Motorsteuergerät	**Ganzbereichssicherung**				**Motorsteuergerät**	**Ganzbereichssicherung**			
Typ	**Typ**	**Nenn-strom**	**Bau-größe**	**erforderlicher Mindestan-schlussquer-schnitt je Sicherung**	**Typ**	**Typ**	**Nenn-strom**	**Bau-größe**	**erforderlicher Mindestan-schlussquer-schnitt je Sicherung**
		A		**mm^2**			**A**		**mm^2**
Zuordnungsart 2: I_q = 50 kA bei 400 V					**Zuordnungsart 2: I_q = 50 kA bei 575 V**				
3RW34 54-0DC.4	3NE1 021-0	100	00	35	3RW34 54-0DC.5	3NE1 022-2	125	00	50
3RW34 55-0DC.4	3NE1 022-0	125	00	50	3RW34 55-0DC.5	3NE1 022-0	125	00	50
3RW34 57-0DC.4	3NE1 225-0	200	1	95	3RW34 57-0DC.5	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE1 227-0	250	1	120	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 65-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 65-0DC.5	3NE1 227-0	250	1	120
3RW34 66-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 66-0DC.5	3NE1 230-0	315	1	2 x 70
3RW34 67-0DC.4	3NE1 332-0	400	2	2 x 95	3RW34 67-0DC.5	3NE1 332-0	400	2	2 x 95
3RW34 68-0DC.4	3NE1 435-0	560	3	2 x 150	3RW34 68-0DC.5	3NE1 435-2	560	3	2 x 150
3RW34 83-0DC.4	3NE1 438-0	800	3	2 x (50 x 5)	3RW34 83-0DC.5	3NE1 437-0	710	3	2 x (40 x 5)
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE1 437-1	2 x 710	3	2 x (40 x 5)	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE1 437-2	2 x 710	3	2 x (40 x 5)

Tabelle 17: Sicherungsauslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1 bei voller Ausnutzung des Motorsteuergeräts

Sicherungsauslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3 bei voller Ausnutzung[1]) des Motorsteuergeräts, kleinstmögliche Absicherung alterungsfrei (Halbleiterschutz)

Motorsteuergerät	**Halbleiterschutzsicherung**			**Motorsteuergerät**	**Halbleiterschutzsicherung**		
Typ	**Typ**	**Nenn-strom A**	**Baugröße**	**Typ**	**Typ**	**Nenn-strom A**	**Baugröße**
Zuordnungsart 2: I_q = 50 kA bei 400 V				**Zuordnungsart 2: I_q = 50 kA bei 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 222	125	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 222	125	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 227	250	1	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 227	250	1
3RW34 65-0DC.4	3NE3 230-0B	315	1	3RW34 65-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 66-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 66-0DC.5	3NE3 231	350	1
3RW34 67-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 67-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 68-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 336	2 x 630	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 336	2 x 630	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabelle 18: Sicherungsauslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3 bei voller Ausnutzung des Motorsteuergeräts, kleinstmögliche Absicherung

[1]) z. B. 3 x I_e für 60 s.
[2]) z. B. 3 x I_e für 30 s.

Deutsch

Sicherungsauslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3 bei voller Ausnutzung[1]) des Motorsteuergeräts, größtmögliche Absicherung (Halbleiterschutz)							
Motorsteuergerät	**Halbleiterschutzsicherung**			**Motorsteuergerät**	**Halbleiterschutzsicherung**		
Typ	**Typ**	**Nenn-strom A**	**Baugröße**	**Typ**	**Typ**	**Nenn-strom A**	**Baugröße**
Zuordnungsart 2: I_q = 50 kA bei 400 V				**Zuordnungsart 2: I_q = 50 kA bei 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 233	415	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 333	450	2	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 333	450	2
3RW34 65-0DC.4	3NE3 334-0B	500	2	3RW34 65-0DC.5	3NE3 334-0B	500	2
3RW34 66-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 66-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 67-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 67-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 68-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

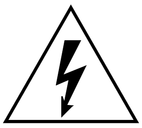
Tabelle 19: Sicherungsauslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3 bei voller Ausnutzung des Motorsteuergeräts, größtmögliche Absicherung

[1]) z. B. 3 x I_e für 60 s.
[2]) z. B. 3 x I_e für 30 s.

Contents

English

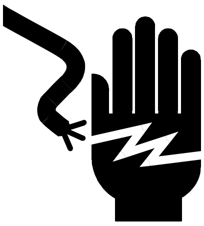
English



⚠ WARNING

HAZARDOUS VOLTAGE.
Can cause electrical shock and burns.
Disconnect power before proceeding
with any work on this equipment.

Reliable functioning of the equipment is only ensured with certified components.



⚠ DANGER

Hazardous voltage.
Will cause death, serious injury,
or property damage.

Always de-energize and ground the equipment before maintenance. Read and understand this manual before installing, operating, or maintaining equipment. Maintenance should be performed only by qualified personnel. The use of unauthorized parts in the repair of the equipment or tampering by unqualified personnel may result in dangerous conditions which may cause death or serious injury, or equipment or property damage. Comply with all pertinent standards and obey all safety instructions contained in this document.

SIGNAL WORDS

The signal words **DANGER, WARNING**, and **CAUTION** used in this manual indicate the degree of hazard that may be encountered by the user. These words are defined as:

⚠ **DANGER** - Indicates death, serious injury, or property damage will result if proper **precautions** are not taken.

⚠ **WARNING** - Indicates death, serious injury, or property damage can result if proper precautions are not taken.

⚠ **CAUTION** - Indicates death, serious injury, or property damage can result if proper precautions are not taken.

QUALIFIED PERSON

For the purposes of this manual and product labels, a qualified person is one who is familiar with the installation, construction, operation, or maintenance of the equipment and the hazards involved. In addition, this person has the following qualifications:

(a) is 'trained' and 'authorized' to energize, de-energize, isolate, ground, and tag circuits and equipment in accordance with established safety practices.

(b) is 'trained' in the proper care and use of protective equipment such as rubber gloves, hard hat, safety glasses, or face shields, flash clothing, etc. in accordance with established safety practices.

(c) is trained in rendering first aid.

English

1 Quick Start-Up Guide

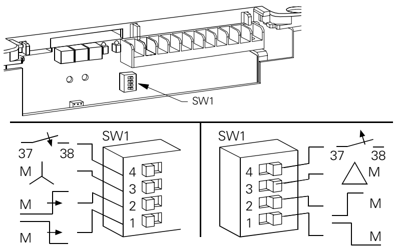
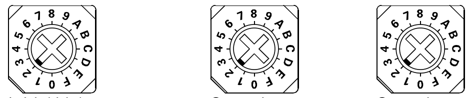


Fig. 1 : Setup Controls

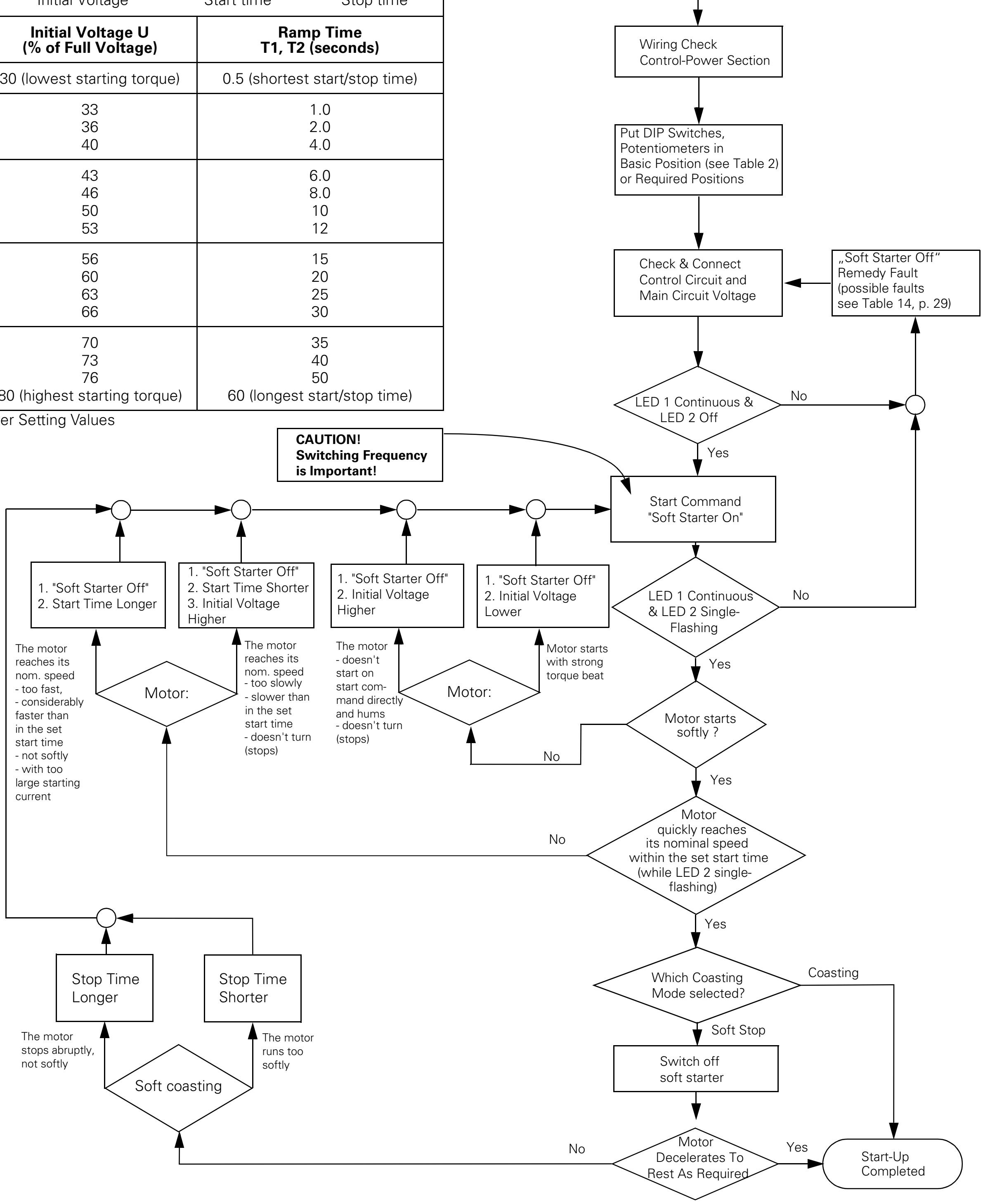
		Alarm Contact		Motor Wiring Connections		Isolation Contactor		Bypass Contactor	
		NO	NC	inline	inside delta	Yes	No	Yes	No
Switch Position	SW1.4	Left*	Right						
	SW1.3			Left*	Right				
	SW1.2					Left	Right*		
	SW1.1							Left	Right*

Table 1: Switch Position SW1 *default settings



Dial Setting	Initial Voltage U (% of Full Voltage)	Ramp Time T1, T2 (seconds)
0	30 (lowest starting torque)	0.5 (shortest start/stop time)
1 2 3	33 36 40	1.0 2.0 4.0
4 5 6 7	43 46 50 53	6.0 8.0 10 12
8 9 A B	56 60 63 66	15 20 25 30
C D E F	70 73 76 80 (highest starting torque)	35 40 50 60 (longest start/stop time)

Table 2: Potentiometer Setting Values



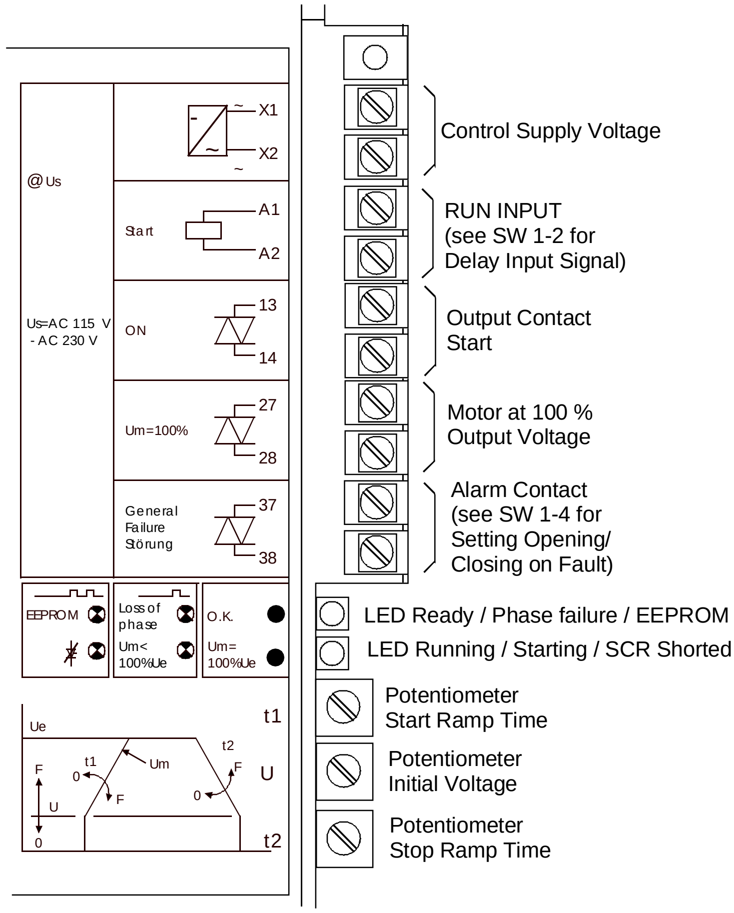


Fig. 2 : SIKOSTART Control Terminals with Us AC 115 V and AC 230 V

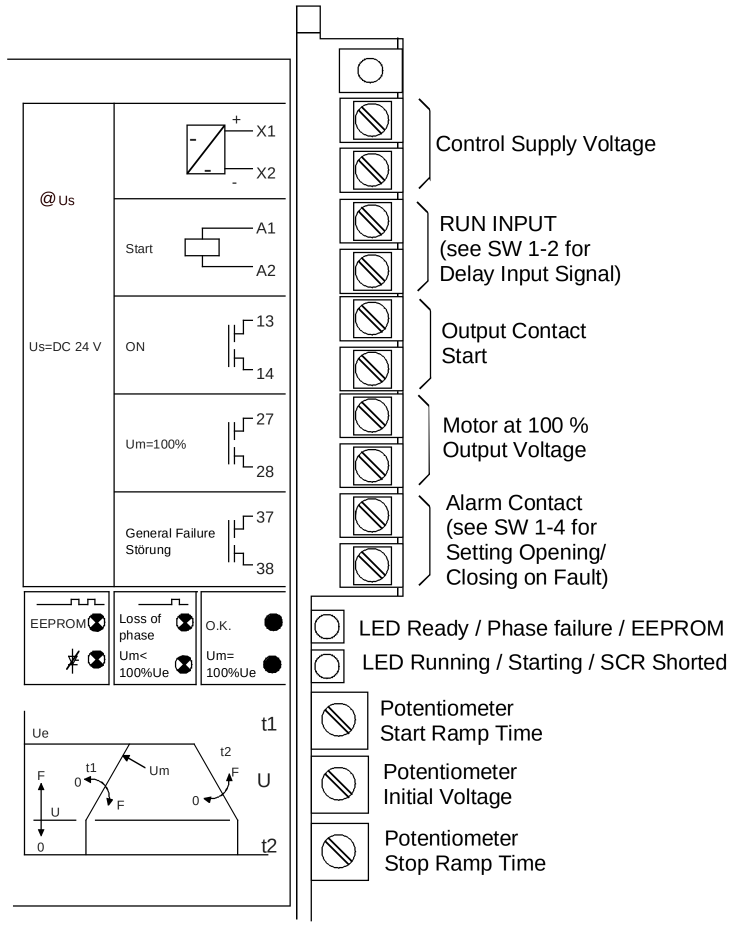


Fig. 3 : SIKOSTART Control Terminals with Us DC 24 V

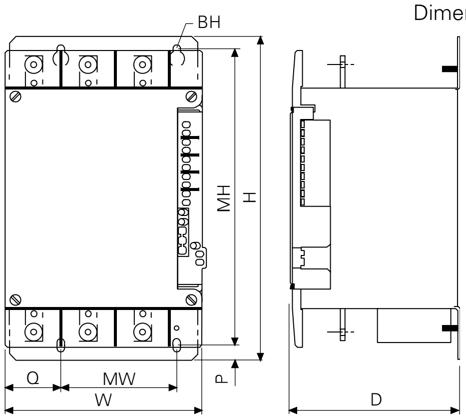
English

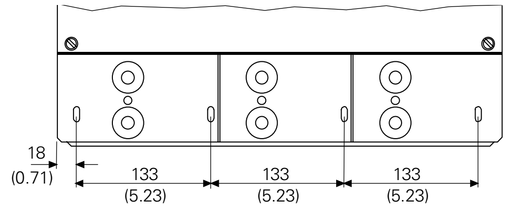
2 Dimensions

Order Number	I_e (amps)	Width (W)	Height (H)	Depth (D)	Mount Width (MW)	Width Offset (Q)	Mount Height (MH)	Height Offset (P)	Mount Hole (BH)
3RW34 5*...	35-105	216 (8.50)	356 (14.00)	187 (7.36)	127 (5.00) 94 (3.71)	61 (2.42)	327 (12.88)	16 (0.62)	4 x 6 (0.25)
3RW34 65/66/67...	131-248	292 (11.49)	381 (15.00)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	332 (13.07)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 68...	352	292 (11.49)	412 (16.4)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	363 (14.29)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 83/84...	480, 720	442 (17.42)	517 (20.35)	231 (9.10)	133 (5.23)	18 (0.71)	450 (17.71)	32 (1.24)	8 x 6 (0.25)
3RW34 86...	960	448 (17.62)	719 (28.32)	235 (9.25)	101 (3.99) / 138 (5.44) / 138 (5.44)	23 (0.91)	653 (25.71)	29 (1.13)	8 x 6 (0.25)

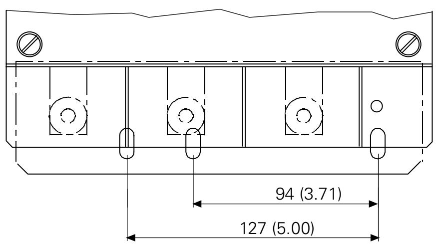
Table 3 : Dimensions in mm (inch)

Dimensions in mm (inch)

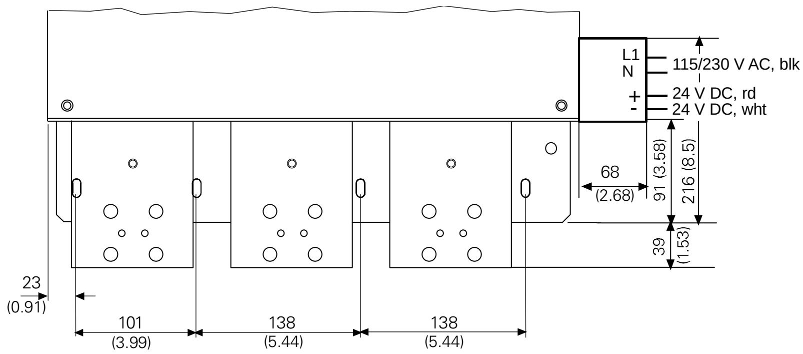




3RW34 83/84-..-.. Upper & Lower Mounting Hole Locations



3RW34 5* - Lower Mounting Hole Locations



3RW34 86-.. Upper & Lower Mounting Hole Locations and Power Pack

Fig. 4 : Dimension Drawings

3 Introduction

3.1 Scope of Manual

This manual provides an overview for the installation, setup, and operation of the Siemens SIKOSTART 3RW34 soft starter. Maintenance data consists of troubleshooting and spare parts information. Note that the instructions in this manual do not cover all details or variations in equipment, nor provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation, or maintenance.

3.2 3RW34 SIKOSTART Features

The SIKOSTART 3RW34 product line combines DSP microprocessor and SCR technologies to provide AC induction motor starting and operation.
The SIKOSTART 3RW34 soft starter is a single ramp style soft starter using phase control for the operation of three-phase induction motors. Each unit includes soft start and stop parameters plus fault detection. The SIKOSTART 3RW34 soft starter is available as an open type. The unit can be installed together with an overload relay, or as a combination of a starter with a disconnecting switch and circuit overload protection device.

4 Operating Principle

4.1 Function Overview

The SIKOSTART 3RW34 soft starter utilizes a voltage ramp design to produce an output voltage to the motor that increases from a customer selected initial voltage to full line supply voltage over an adjustable starting time.
The accelerating and coasting ramp times can be set independently.

4.1.1 Soft Start with Coast to Rest

Fig. 5 shows the relationship of voltage and speed with respect to time when a soft start is used with coast to rest. The controller potentiometers have been set as follows:

U_m The initial voltage is set at approximately 30 %.
t1 The start time setting is greater than 0.
t2 The stop time is set at 0 which allows the motor to coast to a stop.

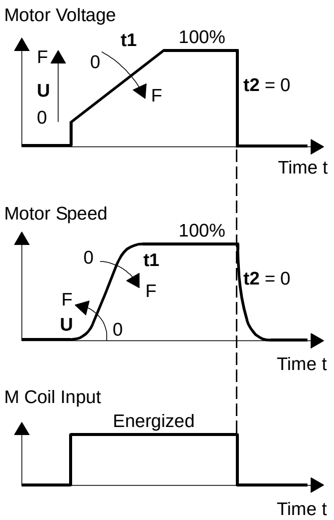


Fig. 5 : Voltage and time curves for soft start with coast to stop

4.1.2 Soft Start with Soft Stop

Fig. 6, like Fig. 5, shows the voltage and speed curves for a soft start but with controlled deceleration. The potentiometers have been set as follows:

U_m The initial voltage is set at approximately 30 %.
t1 The start time setting is greater than 0.
t2 The stop time setting is greater than 0 which allows the motor to soft stop.

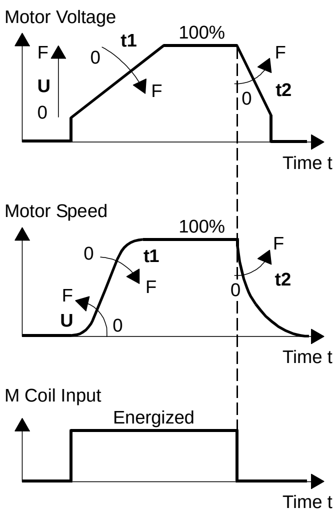


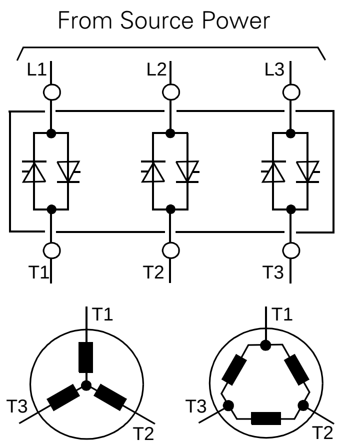
Fig. 6 : Voltage and Speed Curves for Soft Start with Soft Stop

4.1.3 Connecting the Motor to the Soft Starter

Wye Motor. The soft starter can be used for either a three-lead or six-lead wye motor. Connecting the soft starter to a wye motor inserts the SCRs directly in the line wiring, referred to as "In Line" wiring.

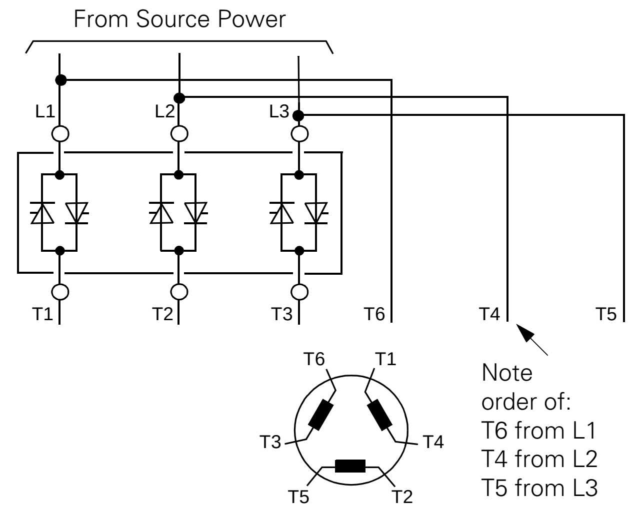
Delta Motor. The soft starter can be used for either 6 or 12 lead delta motors. If the motor is hard wired as delta, the starter must be connected and sized with "In Line" wiring as shown in Fig. 7a.

Fig. 7b shows the soft starter connected with the SCRs inside the delta, referred to as "Inside Delta" wiring. For Inside Delta wiring, the soft starter power rating may be increased (line current = 1.73 phase current) relative to the In Line power rating.
The type of connection, "In Line" or "Inside Delta" must be set using the DIP switch SW1.3 (see Section 7.1) on the control board.



3 or 6 Lead Wye Motors and 3 Lead Delta Motors

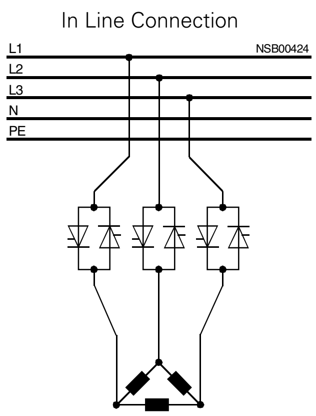
Fig. 7a



6 or 12 Lead Delta Motors

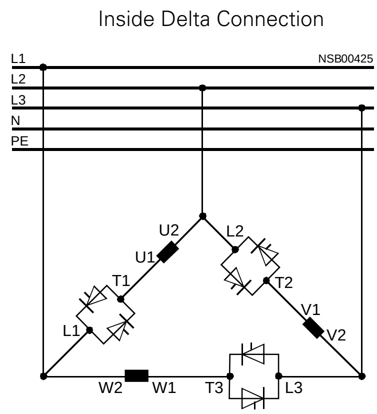
Fig. 7b

Fig. 7 : Motor Connections



Rated Current I_e Equals Motor Rated Current I_n
3 Leads to the Motor

Fig. 8a



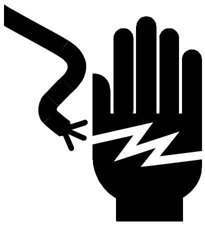
Rated Current I_e Equals Approx. 58 % of Motor Rated Current I_n
6 Leads to the Motor
(Like for Wye-Delta Starters)

Fig. 8b

Fig. 8 : In Line Connection; Inside Delta Connection

5 Installation

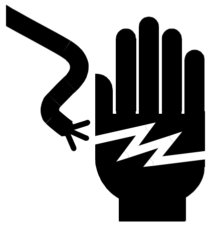
5.1 Incoming Inspection



⚠ CAUTION

Heavy equipment
May cause injury or property damage.
To avoid personal injury or soft starter damage, do not use the unit's cover as a handle when moving and/or positioning the unit.

1. If the soft starter is not installed immediately, it should be stored in a clean, dry area where the ambient temperature is between 0 °C and 70 °C. Avoid storage environments with corrosive atmospheres or high humidity.
   Note: Installation must be performed by qualified personnel as indicated on page 1 of this manual.



⚠ WARNING

Voltage or fire hazard.
Can cause death, serious injury, or property damage.
To prevent electrical shock or burns, do not leave foreign objects (wire clippings, metal chips, etc.) either inside or on top of the soft starter during installation procedures.

2. The carton and packing materials should be retained in case there is a future need to return the soft starter to the factory for service or repair. The carton and packing material are especially fitted to protect the soft starter from shipping damage.

If these materials are not used for shipping, claims for shipping damage may be rejected by the freight carrier.

5.2 Mounting

1. Section 2 of the manual contains soft starter mounting dimensions and data. Air flow through the unit is vertical, from bottom to top.



⚠ WARNING

Fire hazard
Can cause death, serious injury, or property damage.
To prevent a fire, the soft starter, especially a non-fan-cooled unit, must be mounted with its fins in a vertical direction only. Sideways mounting and improper ventilating can result in fire.

2. Adequate cooling is essential for proper operation. Leave at least 6 inches (150 mm) of clearance above and below the unit to allow unimpeded convection or fan air flow. Wire bending allowance may require more than this recommended minimum clearance.

3. When mounting the soft starter in an enclosure, the enclosure must be properly sized or ventilated to provide cooling for the continuous power dissipation in the SCRs, approximately 3 watts per amp of continuous rating. The following vent areas are required for each inlet and each outlet on customer furnished enclosures, motor control centers, etc.

Order No.	sq. in.	cm^2	A
3RW34 52/54	not required	not required	up to 57 A
3RW34 55 - 65	20	129	up to 131 A
3RW34 66 - 67	40	258	up to 248 A
3RW34 68 - 83	80	516	up to 480 A
3RW34 84 - 86	120	774	up to 960 A

Table 4 : Ventilation Cross-Sections

Locate front ventilation air inlet vent at least 3 inches (75 mm) below the bottom edge of the soft starter. Locate the outlet air vent area at least 6 inches (150 mm) above the unit's top edge. Air filters impede air circulation and require a fan at inlet and/or outlet.

5.3 Installation Precautions

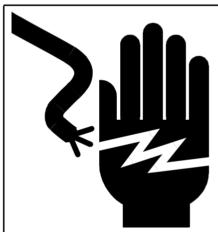
The following precautions are intended for use as guidelines for proper installation of the soft starter. Because of the variety of applications, all of these precautions may not pertain to your system and they are not all-inclusive. In addition to the following, refer to codes and standards applicable to your particular system.



⚠ WARNING

Hazardous voltage.
Can cause death, serious injury, or property damage.
To avoid electrical shock, this soft starter MUST be wired with motor disconnecting means and branch circuit protection because the soft starter does not provide electrical isolation to the motor when the soft starter is OFF.

5.3.1 Soft Starter Protection



⚠ DANGER

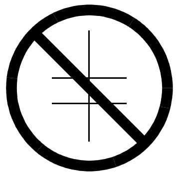
Hazardous voltage.
Will cause death or serious injury.
To avoid electrical shock or burn, do not touch soft starter terminals when voltage is applied to the soft starter. Output terminals will have voltage present even when soft starter is OFF.

When planning your installation, be aware of potential hazards to personnel and to the unit that can be caused by control devices used in the system or by unique system features.

Motor Disconnect. When any motor disconnect device connected to the soft starter output (motor) terminals is opened during operation, the soft starter continues to source full voltage if running. If the disconnect device is reclosed, the motor will be restarted at full voltage. When the disconnect device is opened, a hazardous voltage is present at the soft starter output terminals due to SCR and snubber leakage.

Motor Start/Stop. For normal operation, the soft starter is designed to start and stop the motor with signals that are input to the soft starter's circuitry. Do not use the device that disconnects and reapplies line power to the soft starter for ordinary starting and stopping of the motor.

Asymmetric Motor Windings. Some delta motors are wound (or re-wound) asymmetrically. The soft starter is unsuitable for these motors.



CAUTION

Hazardous voltage.
May cause property damage.
To avoid damaging solid-state power devices, do not connect power-factor-correcting capacitors to the load side of the soft starter.

Power-factor-correcting (PFC) Capacitors. Do not use PFC capacitors at the soft starter output terminals. Connection to the output terminals will damage the soft starter. If PFC capacitors are used, they must be connected on the line side of the unit.
When an isolation contactor is used with the soft starter, the PFC capacitors must be disconnected from the soft starter when the isolation contactor is open.

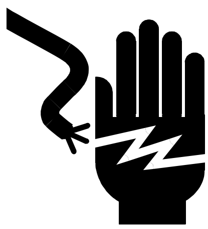
Active filters. Active filters (e.g. for reactive power compensation) must not be operated in parallel during operation of the motor control unit.

Hazardous Environment. Depending on the system environment, consideration must be given to unexpected hazards such as an accidental spray of gas, liquid or solid particles or inadvertent contact with moving machinery. Since the soft starter's start/stop control circuitry includes solid-state components, a potentially hazardous environment may require the installation of an additional hard wired emergency stop circuit that will either disconnect AC input power to the SIKOSTART soft starter or disconnect the motor from the soft starter.

Multiple Motors. When the soft starter is used for more than one motor, be sure the combined full load current (sum of individual motor FLAs) does not exceed the soft starter's rated output current. Each motor requires separate overload relay protection.

Bypassing the Soft Starter. When the soft starter is mounted in a sealed enclosure, a bypass contactor is generally used to prevent heat from being generated by the SCRs during running. If not bypassed during operation, supplemental cooling may be required depending on the operating current and enclosure size and type.

5.4 Power and Motor Wiring



DANGER

Hazardous voltage.
Will cause death or serious injury.
To avoid electrical shock or burn, turn off main and control voltages before performing installation or maintenance.



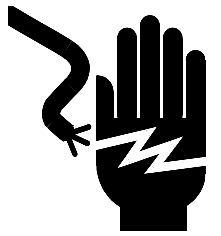
WARNING

Fire hazard.
Can cause death, serious injury, or property damage.

Welding cable requires crimp type solderless terminals to prevent arcing and possible fire.

5.4.1 Power Connection

Connect the proper capacity 3-phase 50/60 Hz voltage source to the soft starter input terminals L1, L2, and L3. These terminals are not phase sensitive.



⚠ WARNING

Hazardous voltage.
Can cause death, serious injury, and property damage.

The soft starter case must be grounded to earth for operator's safety.

⚠ CAUTION

Only use flexible connectors to connect power wires to soft starter busbar.

5.4.2 Motor Connection

⚠ CAUTION

Wrong motor connection can cause property damage.
Confirm that the motor connections are according to the wiring diagrams in Section 6.

1. The IEC (International Electrotechnical Commission) motor overload protection requirement can be met with an overload relay.
2. The soft starter can be used for wye or delta motors with connections to the motor as either In Line wiring or Inside Delta wiring (Section 4.1.3). Be sure the power ratings are correct for the type of connection required for the application; refer to Section 9.
   The SIKOSTART is for both wye and delta motors. Where the winding ends are not accessible, the SIKOSTART is connected directly to the power-in lead (In Line connection). Set In Line connected motors to SW1-3 "star" and use the HP/kW ratings for In Line connected motors. With (6) or (12) lead Inside Delta connected motors operate the SIKOSTART inside the delta. Set selector switch SW1-3 to "delta" and use the HP/kW rating for Inside Delta connected motors.
3. 3RW34 soft starters should not be operated without a connected load. Even if the ON command is not present, the self-diagnosis function of the soft starter may output error messages if the load is disconnected when the main and supply voltages are still connected. This will not, however, destroy the device.

5.4.3 Grounding

The soft starter case and motor frame must be properly grounded in accordance with pertinent installation instructions. The SIKOSTART Soft Starter features a ground stud at the power and ground terminals for connection to system ground in the unit enclosure.

5.4.4 Series-connected switching unit

Improper usage (e.g. overload) may cause one or several thyristors of the unit to change to low-resistance values. Depending on the wiring, the motor cannot be switched off any more by the motor control unit. As a preventive measure, a series-connected switching unit (e.g. contactor, circuit-breaker) may be inserted on the line side. Triggering can be executed via the fault contact of the unit or via EMERGENCY STOP.

English

5.5 Control Connection

1. The control supply voltage U_S and the supply voltage for the control inputs and outputs must be connected in accordance with the specifications on the rating plate of the soft starter (see Fig. 2 and Fig. 3).
2. Connect control circuit pilot devices in accordance with the application. Section 6 provides examples of several typical arrangements; Section 7 describes the DIP switch (SW-1) settings.
3. The specified rated values and starting load capacities of the 3RW34 can only be achieved by cooling with the built-in fans. After the soft starter has been switched off by canceling the ON command at terminals A1 and A2, the built-in fans must run on for approx. 60 minutes to ensure that the power electronics are sufficiently cooled. For this reason, it is extremely important that the supply voltage at terminals X1 and X2 is not switched off until approx. 60 minutes (at the earliest) after the ON command has been canceled.
   If the supply voltage at terminals X1 and X2 is switched off (which also results in the fans being switched off) at the same time the ON command is canceled at terminals A1 and A2, the soft starter can only be switched on again, at the earliest, approx. 3 hours later in order to achieve the specified rated values and starting load capacities of the 3RW34.

5.6 Overtemperature Switch Connection for 3RW34 86

The SIKOSTART 3RW34 86 soft starter requires an overtemperature switch. A description of mounting and wiring the switch:

Mounting The Overtemperature Switch

The Overtemperature Switch and Bracket are mounted at the top end of the SIKOSTART Control without any cooling fans. This is the main line and utility power end of the control (L1 to L3). The bracket is mounted under one of the center housing mounting bolts.

Wiring The Overtemperature Switch

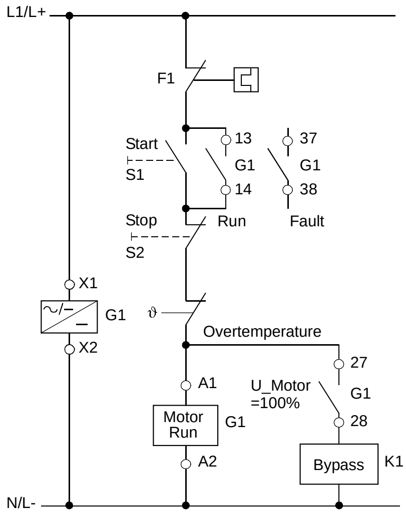
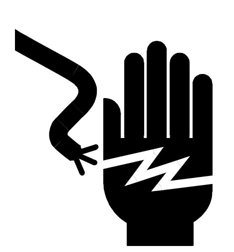


Fig. 9 : Typical Overtemperature Switch Wiring



⚠ DANGER

Hazardous voltage.
Will cause death or serious injury.
To avoid electrical shock or burn, do not touch soft starter output terminals when voltage is applied to the soft starter.
Output terminals will have voltage present even when the soft starter is OFF.

The overtemperature switch has a normally closed contact that opens when an overtemperature condition exists. The contact has two 2¼" (6,3 mm) quick-connect terminals for connection to the control circuit. The contact is wired in series with the start/stop control circuit. The switch contact is rated for 230 V AC at 8 A resistive maximum.

English



⚠ WARNING
Hazardous voltage. **Can cause death, serious injury,** **or property damage.** To prevent electrical shock or burns, do not leave foreign objects (wire clippings, metal chips, etc.) either inside or on top of the controller during mounting procedures.

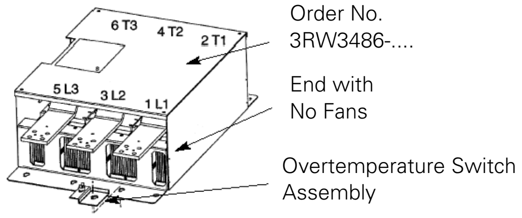


Fig. 10 : Overtemperature Switch Mounting for 3RW3486

5.7 Coil Suppression

Relay, electromechanical brake, or solenoid coils produce electrical noise transients (especially when being de-energized) which can be coupled into the controller circuitry and cause erratic operation. For all such devices connected to or near the soft starter or its wiring, see Fig. 11 and observe the following.

24 V DC Coils. Connect a diode directly across each DC coil. A standard diode (e.g. 1N4004) is acceptable for most 24 V DC applications up to 1.0 A.

⚠ CAUTION
The control outputs are semiconductor (solid-state) outputs. Applying improper control voltage and/or frequency can damage the control circuits. Use control circuits only at the rated voltage and frequency. 24 V DC models have solid-state FET outputs and should not be used on AC circuits. Alternately, 115 V AC & 230 V AC models have triac outputs and should not be used on DC circuits.

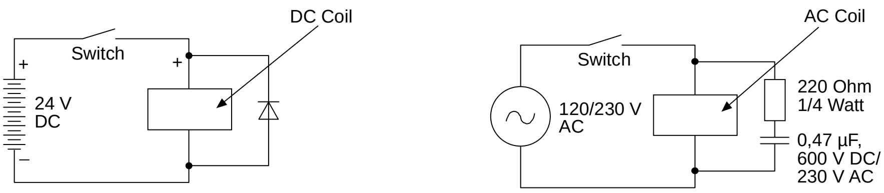
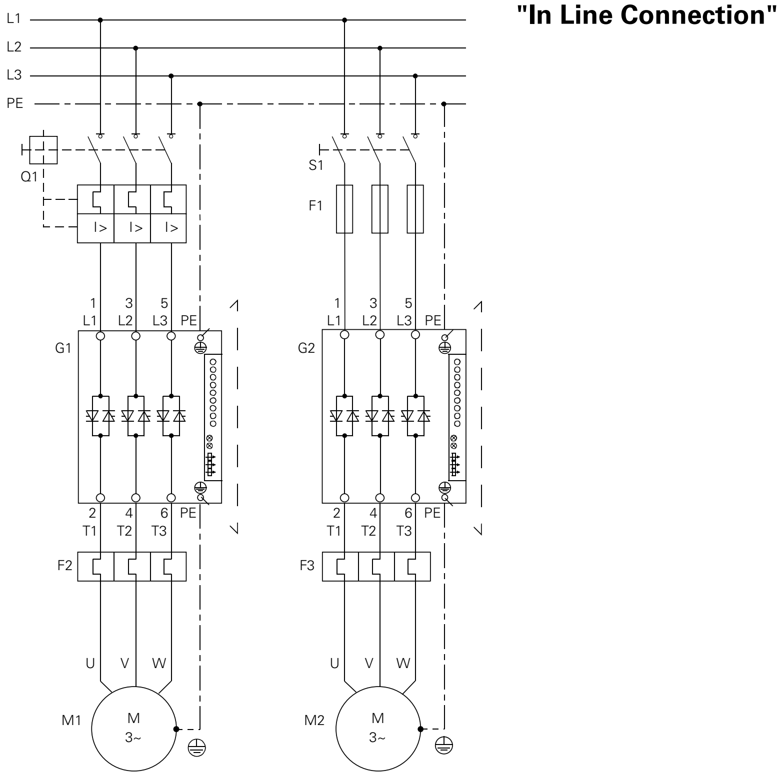


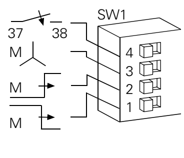
Fig. 11 : Inductive Load Suppression

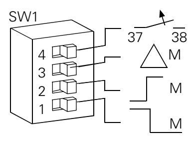
6 Connection Diagrams



Switch Settings for M1			Switch Settings for M2
Close On Fault (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Close On Fault
Wye Motor (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Wye Motor
No Start Delay (SW 1-2)	→	→	(SW1-2) No Start Delay
No Stop Delay (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) No Stop Delay

Switch Functions





View of Terminal Block Edge of SIKOSTART

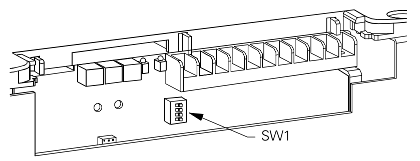


Fig. 12 : Power wiring for motors, wired "In Line", in a vented enclosure (circuit breaker or fusible disconnect)

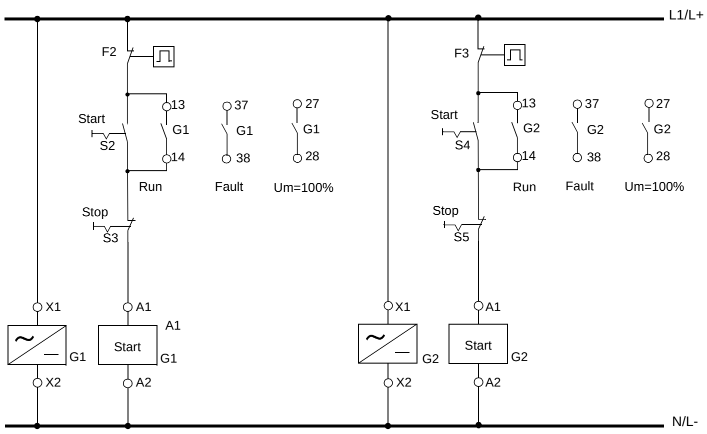
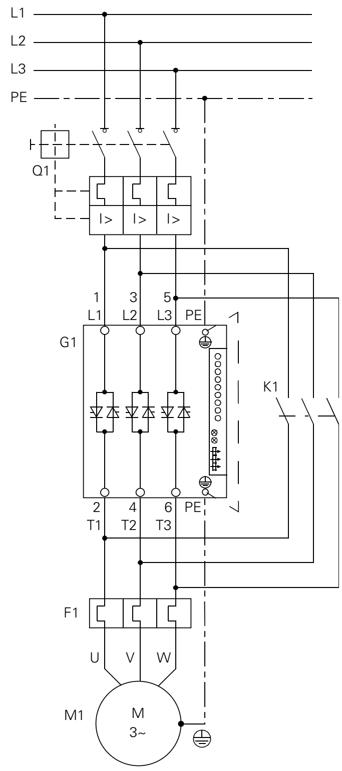


Fig. 13 : Control wiring motors, wired "In Line", in a vented enclosure (circuit breaker or fusible disconnect)

The circuit diagrams with NEMA symbolism are to be found in Appendix B (pages 36 to 42).

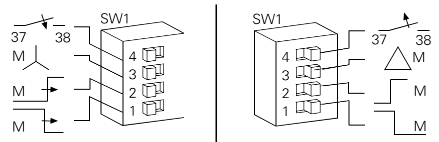
English

wired "In Line" with bypass contactor



Switch Settings for M1	
Open On Fault (SW 1-4)	→
Wye Motor (SW 1-3)	←
No Start Delay (SW 1-2)	→
With Stop Delay (SW 1-1)	←

Switch Functions



View of Terminal Block Edge of SIKOSTART

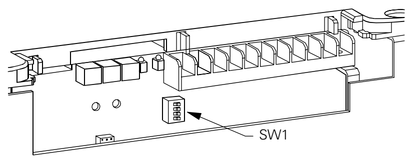


Fig. 14 : Power wiring for motor, wired "In Line" with bypass contactor

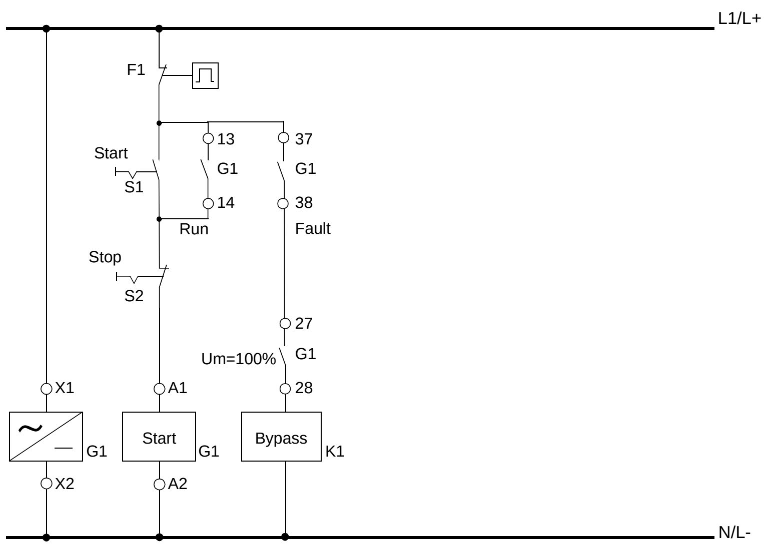
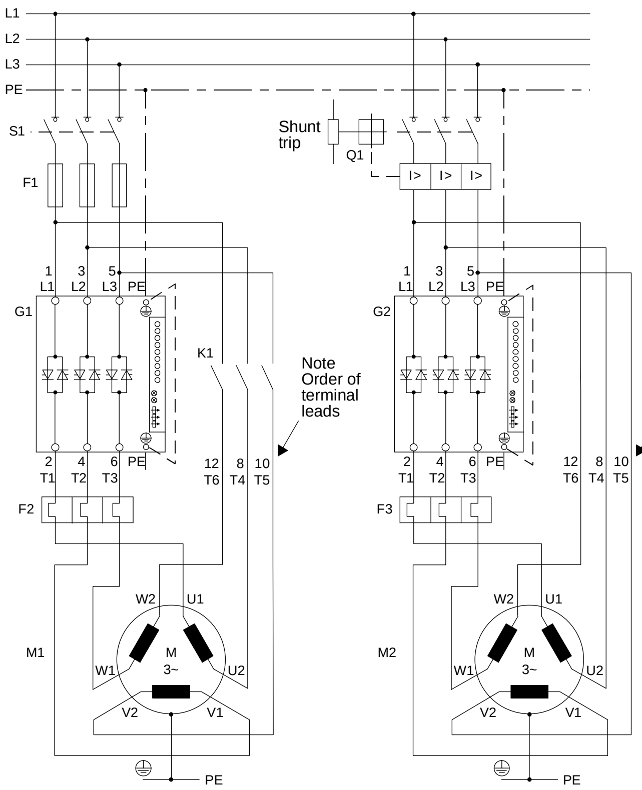


Fig. 15 : Control wiring for a motor, wired "In Line" with vented enclosure

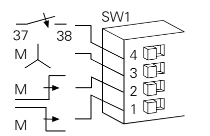
The circuit diagrams with NEMA symbolism are to be found in Appendix B (pages 36 to 42).

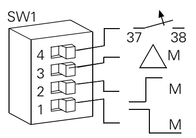
"Inside Delta Connection"



Switch Settings for M1			Switch Settings for M2
Open On Fault (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Close On Fault
Delta Motor (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Delta Motor
With Start Delay (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) No Start Delay
No Stop Delay (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) No Stop Delay

Switch Functions





View of Terminal Block Edge of SIKOSTART

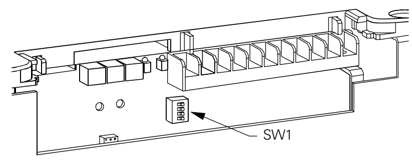


Fig. 16 : Power wiring for motors, wired "Inside Delta" in a vented enclosure, with fusible disconnect and isolation contactor, and shunt release.

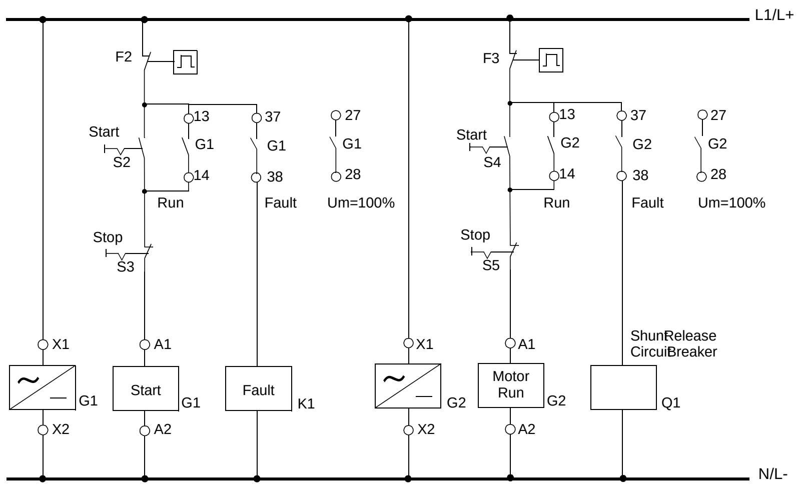
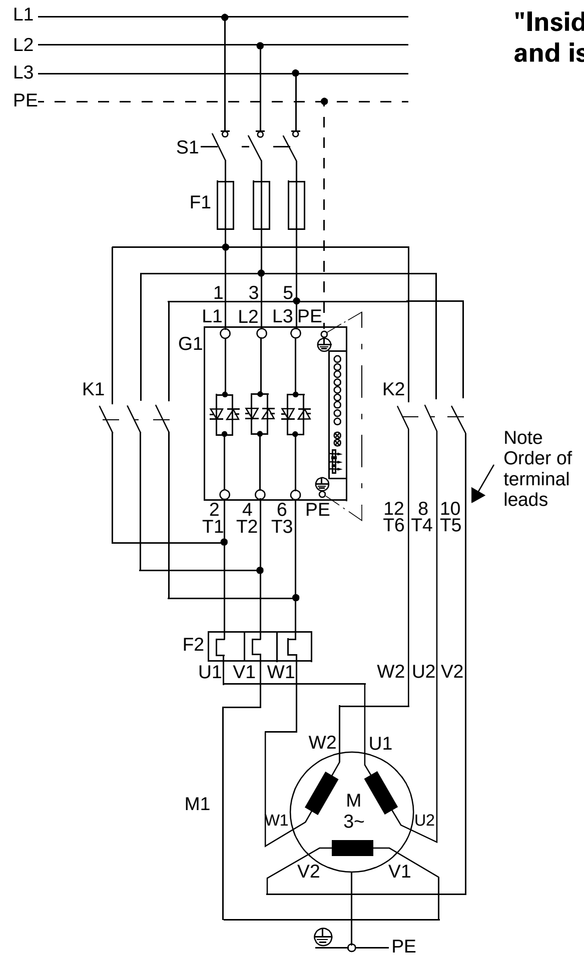


Fig. 17 : Control wiring for motors, wired "Inside Delta" in a vented enclosure, with fusible disconnect and isolation contactor, and shunt release.

The circuit diagrams with NEMA symbolism are to be found in Appendix B (pages 36 to 42).

"Inside Delta Connection" with bypass and isolation contactors



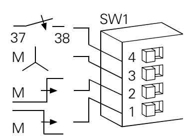
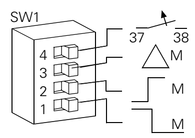
Switch Settings for M1		Switch Function	
Open On Fault (SW 1-4)	→		
Delta Motor (SW 1-3)	→		
With Start Delay (SW 1-2)	←		
With Stop Delay (SW 1-1)	←		

Fig. 18 : Power wiring for a motor, wired "Inside Delta", with bypass and isolation contactors

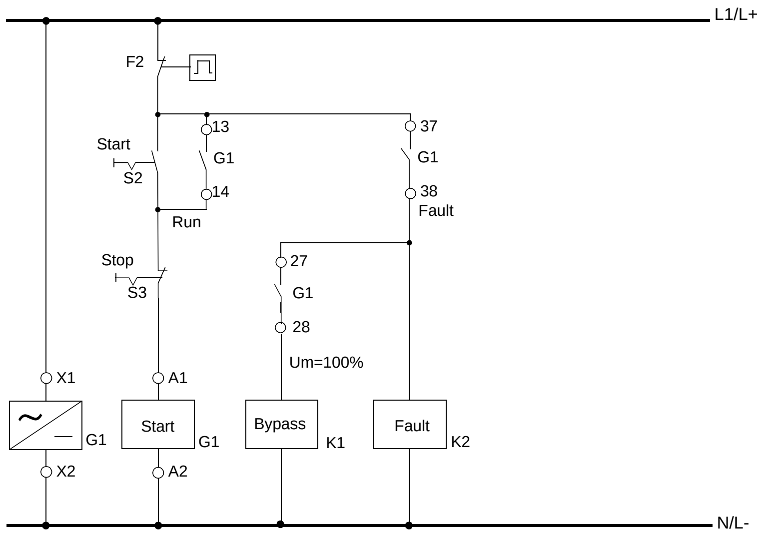


Fig. 19 : Control wiring for a motor, wired "Inside Delta", with bypass and isolation contactors

The circuit diagrams with NEMA symbolism are to be found in Appendix B (pages 36 to 42).

English

6.1 Circuit Devices

Common Circuit Devices. Some circuit devices common to each application shown include:

- an overload relay (e. g. F1, (1OL), F2 (2OL)) for motor protection;
- either a circuit breaker (1CB) or a fused disconnect switch (S1(1DS), F1(1FU)) to connect and disconnect main power to the application;
- a Start/Stop control that is connected so when the start switch is pushed, the RUN coil in the soft starter is energized, and the soft starter RUN interlock contact closes and latches in the RUN coil. When the stop switch is pushed or power is lost, the circuit is broken and the soft starter drops out which shuts off power to the motor. If a two wire Start/Stop control connection is used, the motor may automatically restart when power is restored to the soft starter.

Bypass Contactor. The applications shown in Fig. 14 and Fig. 18 include a bypass contactor (K1). The bypass contactor is rated to handle the running current of the motor (AC1) but not the starting current (AC3).
The bypass contactor remains open until the soft starter has soft-started the motor. Once the motor is operating at line voltage, the Up-to-Voltage contact closes and the bypass contactor is energized causing motor current to flow through the bypass contactor rather than the soft starter.

A bypass contactor is useful when the soft starter is mounted in a IP 4x, or other airtight enclosure. When the motor current is routed through the bypass contactor, no current is flowing through the soft starter SCRs, and the soft starter generates no heat. For both applications, the switch SW1-1 is set to the turn off delay position so that the bypass contactor de-energizes before the soft starter (refer to Section 7.1).

External activation of the bypass contactor (parallel direct-on-line starting) may lead to malfunction of the motor control unit.

Isolation Contactor. The applications shown in Fig. 16 and Fig. 18 include an isolation contactor. The contactor disconnector is energized when the soft starter is connected to control supply voltage and provides power to half of the windings of the six-lead delta motor. If a soft starter fault occurs, the fault contact opens which de-energizes the isolation contactor and the motor stops.
For both applications, switch SW1-4 is set to open the fault contact on fault detection and switch SW1-2 is set so that the isolation contactor energizes before the soft starter (refer to Section 7.1).
The isolation contactor is rated to disconnect the start current (AC3).

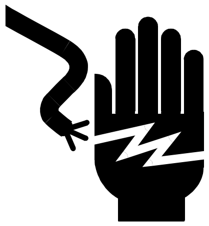
Shunt Release. A circuit breaker with shunt release is used on the second motor in Fig. 16. The switch SW1-4 is set to close the fault contact on fault detection. With the circuit breaker (Q1) closed and the soft starter operating (RUN coil is On), the shunt release coil is de-energized. If a soft starter fault occurs, the fault contact closes to energize the shunt release coil which trips open the circuit breaker and disconnects power to the soft starter and motor.
The Fig. 16 application shows two methods of using the soft starter fault contact to stop the motor when a fault occurs:
1) the fault contact opens to de-energize the isolation contactor for the first motor (M1) and
2) the fault contact closes to operate the shunt release on the circuit breaker for the second motor (M2).

Mains contactor. When using mains contactors (switching on and off of the supply voltage), please pay attention that these contactors must be switched on at least one second before creating the ON command and switched off two seconds at the earliest after canceling the ON command.

English

7 Setup and Operation

7.1 Setup Controls



DANGER

Hazardous voltage.
Will cause death or serious injury.

To avoid electrical shock or burn, turn off main and control voltages before performing installation or maintenance.

The setup controls are at the right side of the soft starter and are accessible without removing the cover. Fig. 20 shows the controls: three potentiometers, T1, U, and T2; and DIP switch SW1. Values for the potentiometer settings are listed in Table 5. Use a small screwdriver to change the potentiometer setting, rotating clockwise to increase and counterclockwise to decrease.
Note: The controls are set at the factory for a typical starter. Please verify the application for proper settings. (For detailed picture of the potentiometers see Fig. 22).

T1 - Start Time. This 16-position potentiometer sets the acceleration ramp time from 0.5 to 60 seconds maximum. This setting determines the time interval for the voltage to increase from the initial setting (U) to line voltage.

U - Initial Voltage. This 16-position potentiometer sets the initial voltage at a percentage of line voltage: 30 % to 80 %. The initial setting should be the level that causes the motor shaft to turn as soon as the RUN signal is given.

T2 - Stop Time. This 16-position potentiometer sets the coasting ramp time from 0.5 to 60 seconds maximum. This setting determines the time interval for the voltage to decrease from line voltage to the initial setting (U). Note: The voltage for the final torque is 80 % of the setting for "U".

SW1 - DIP Switch. This switch has four sections for setting the soft starter software to correspond to the application. Each switch is positioned by sliding it to the right or left as illustrated in Fig. 20 (or up or down when the soft starter is mounted vertically). On the wiring diagrams in Section 6, the position of each switch is indicated by an arrow pointing to either the right or left.

1. SW1-1: This switch provides a turn off delay signal setting (left position). The off delay allows a bypass contactor to de-energize 1.0 seconds before the soft starter RUN coil de-energizes. This delay eliminates damage to the SCRs caused by voltage transients produced when the bypass contactor interrupts motor current.
The right position of switch SW1-1 provides no delay. When the stop device is actuated, the RUN coil de-energizes immediately.

2. SW1-2: This switch provides a turn on delay signal setting (left position). The on delay allows an isolation contactor to energize first, at zero current, followed by the soft starter RUN coil 1.0 seconds later.
The delay maximizes the contact life of the isolation contactor. If no delay is set this can cause a failure (missing phase).
Also use this switch for isolation contactors behind the soft starter (e.g. Dahlander circuits).

The right position of switch SW1-2 provides no delay. Operating the RUN device energizes the starter immediately.

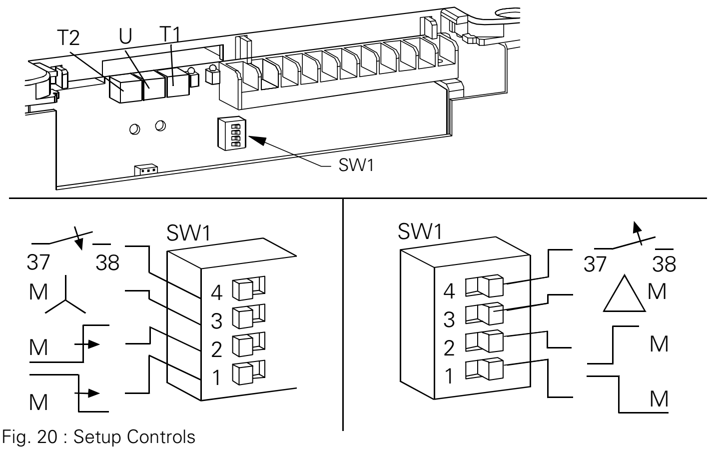


Fig. 20 : Setup Controls

Dial Setting	Initial Voltage U (% of Full Voltage)	Ramp Time T1, T2 (Seconds)
0	30	0.5
1	33	1.0
2	36	2.0
3	40	4.0
4	43	6.0
5	46	8.0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80	60

Table 5 : Potentiometer Setting Values

Factory Settings: **T1 = 8 (15 sec)**
T2 = 0 (0.5 sec)
U = 8 (56 %)

3. SW1-3: This switch directs the soft starter software to operate the SCRs for either a Wye motor - In Line wiring (left position) or a Star/Delta motor - Inside Delta wiring (right position).

⚠ WARNING

When the switch set to "In Line", the motor must be operated in In Line connection and when the switch is set to "Inside Delta", the motor must be operated in Inside Delta connection!

Setting the switch to the wrong type of connection can cause very high currents during operation. These currents can destroy or damage the SCRs and other components. Be sure to set the soft starter only to the type of connection actually used.

4. SW1-4: This switch sets the fault contact, which is a normally open contact,to respond to a fault by either closing (arrow down position, switch to the left) or opening (arrow up position, switch to the right).

With the "open on fault" position selected, contact status is as follows:

Power off - contact is open
Power on - contact closes
Fault occurs or loss of power - contact opens

With the "close on fault" position selected, contact status is as follows:

Power off - contact is open
Power on - contact is open
Fault occurs - contact closes

The contact remains open on loss of power.

The factory settings for switch SW1 sections are:
SW1-4: close on fault (switch left)
SW1-3: In Line wiring (switch left)
SW1-2: no on delay (switch right)
SW1-1: no off delay (switch right)

7.2 LED Indicators

Two LED indicators are located above the potentiometers. These LEDs indicate soft starter status and fault conditions as follows.
LEDs: The LEDs indicate both the function and the fault status of the unit. Both LEDs display three states as follows:

LED 1 (Top)

Constant Display	Soft starter is ready for operation
Single Flashing	FAULT: Main voltage phase loss*)
Double Flashing	FAULT: EEPROM parity error

LED 2 (Bottom)

Constant Display	Output voltage equals line voltage, i.e., motor is up to speed.
Single Flashing	Output voltage is less than line voltage, i.e., motor is starting or stopping
Double Flashing	FAULT: Shorted SCR.

*) no action to fault output

7.3 Soft Starter Setup

Before the initial startup, set the controls as follows:
1. Set switch SW1 sections in accordance with the application.
2. Set Start Time T1. This setting is application dependent, affected by load torque, motor voltage, and total inertia. The as-supplied setting is 8; this corresponds to 15 seconds.
3. Set Initial Voltage U. The as-supplied setting is potentiometer setting 8; this corresponds to 56 % of U.
4. Set Stop Time T2. The 0 setting allows the load to coast to rest. If the soft stop feature is required for the application, set T2 to a position other than "0". The factory setting is 0.

7.4 Preliminary Checks



⚠ **DANGER**

Hazardous voltage.
Will cause death or serious injury.

To avoid electrical shock or burn, turn off main and control voltages prior to performing preliminary checks.

With main power disconnect device open and control power off, check the following:

1. Power and Motor Connections: Check that the soft starter has been properly connected to the power source and motor.

2. Control Connections: Check that control power, the start/stop control, and applicable devices have been properly connected to the control terminal board (Fig. 2 and Fig. 3).

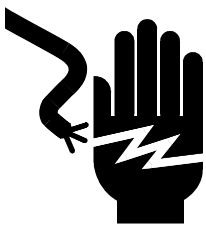
3. AC Line Power Verification: Verify that each phase of the AC line power at the disconnect device is within the rated value of the soft starter as indicated on the unit's nameplate.

4. Ground Check: Use an ohmmeter set to its highest scale and observe the following:

   a) Check for a ground between each soft starter output terminal (T1, T2, T3) and chassis ground. Each terminal to ground reading should be over 500 kilohms.

   b) The measurement between each input terminal (L1, L2, L3) and ground should be over 500 kilohms.

7.5 Initial Energization



⚠ WARNING

Hazardous voltage.
Can cause death, serious injury, or property damage.

To avoid electrical shock or burn, do not operate soft starter with either the cover or the control terminal finger guard removed.

1. Temporarily remove RUN signal connections by opening the circuit at control terminals A1 and A2.

2. Turn on main AC power and control power to the soft starter; LED 1 comes on.

3. Measure input AC voltages L1 to L2, L2 to L3, and L3 to L1. Voltages should be within the soft starter's rated range and balanced for proper motor operation.
   If the line voltages are not equal, unbalanced currents in the stator windings occur. A small percentage voltage unbalance results in a much larger percentage current unbalance. Consequently, the temperature rise of the motor operating at a particular load and percentage voltage unbalance is greater than for the motor operating under the same conditions with balanced voltages.

4. Measure individual input AC voltages L1, L2 and L3 to ground. On most systems, voltage will be about 58 % of line voltage and nearly equal. Any unbalanced voltage may indicate a ground in the motor or the SIKOSTART soft starter.

5. Measure the control voltage. It should be within -15 % to +10 % of the nominal controller rating.

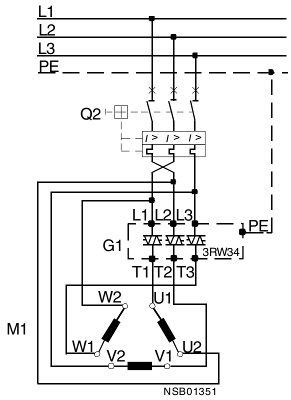
6. Measure voltage across each pole of the SIKOSTART soft starter, i.e., L1 to T1, L2 to T2, and L3 to T3. property damage.
   These voltages should be nearly equal and have values as follows:
   a) For a wye motor, the voltage across each pole should be approximately 58 % of the input line to line voltage.
   b) For a delta motor, the voltage across each pole should be approximately 100 % of the input line to line voltage.

Low voltage, zero voltage, or unequal voltages indicate 1) the load circuit to the motor is open or improperly grounded, or 2) an SCR is shorted or bad (usually indicated by a double flashing LED 2; refer to Section 10 "Troubleshooting").

To check the load circuit, disconnect power to the soft starter, check and correct connections and close any load circuit switching device(s). Energize the soft starter and recheck voltage across each pole.

7. De-energize main AC power and control power. Reconnect actuating signal wires to terminals A1 and A2. Unit is now ready.

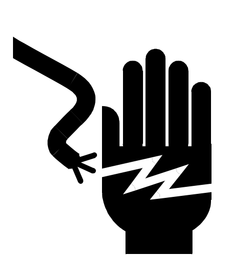
8. Energize main AC power and control power. Initiate start by actuating pilot device(s). Check for proper operation and desired starting performance. Verify proper motor rotation; if required, reverse rotation by interchanging motor leads. Adjust potentiometers per Section 7.6.



Note:
The phase sequence should be changed on the line side.
Changing the phase sequence on the motor side can cause faults.

Fig. 21 : Phase exchange for Inside Delta circuit

7.6 Motor Starting Adjustments



WARNING

Hazardous voltage.
Can cause death, serious injury, or property damage.

To avoid electrical shock or burn, turn off main and control voltages between starts when making adjustments.

Observe the motor during the first trial starts. With the setup controls adjusted as described in Section 7.3 and soft starter LED 1 on, start the motor.

Initial Voltage U. Ideally, the motor begins to rotate almost immediately after the starting voltage is applied to it and the load begins to move. If the motor fails to start rotating when the starting voltage is applied, increase the U potentiometer setting. If the motor accelerates too quickly, decrease the U setting. Repeat trial starts until the load just begins to move when power is first applied.

DANGER

Frequency of starting:
Keep cooling time in mind!

Start the motor. If more or less torque is required to start the driven machine, switch off the line voltage and turn the potentiometer for the initial voltage in the right direction until the driven machine starts to rotate when power is first applied. Two or three attempts may be necessary to set the correct initial voltage.

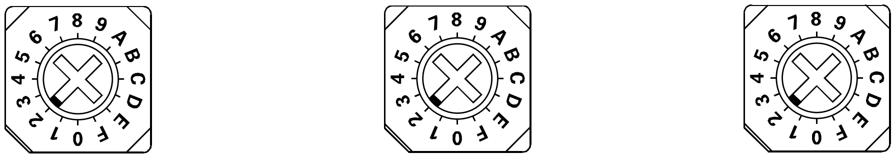
Additional initial voltage may be needed if motor is subject to starting load variance such as stiff belts or cold grease.

All changes to potentiometers do not take effect until the device is switched off.

Start Time T1. During setup procedures, T1 was set to a mid range acceleration ramp time. If the soft starter ramp ends before the motor reaches full speed, turn RUN signal off and increase the T1 setting. Repeat trial starts to achieve a smooth acceleration to full speed (LED 2 changes from single blinking mode to continuously on) before the T1 time elapses.

Stop Time T2. For most applications, the motor load will coast to rest; T2 setting equals 0.

A soft stop is required for some applications, e.g. to reduce water hammer in a pumping system. For a soft stop, most applications require the stop time T2 to be equal to or longer than the start time T1. Turn RUN signal off before changing the T2 setting.



Initial Voltage (0 is minimum, F is maximum) — Start Time (0 is minimum, F is maximum) — Stop Time (0 is minimum, F is maximum)

Fig. 22 : Potentiometer Settings

Record the final potentiometer settings in the blank spaces above.

8 Electrical Specifications

Main Voltage Required	In Line Application: 200 to 460 V AC or 400 to 600 V AC +10 %, -15 % (specified by order number) Inside Delta Application: 200 to 400 V AC or 400 to 600 V AC +10 %, -15 % (specified by order number)
Control Voltage Required	24 V DC, 115 V AC or 230 V AC +10 %, -15 % (specified by order number) Control power requirements are listed below (Table 6).
AC Frequency & Phase Temperature Range	50/60 Hz, ± 10 % 0° to 60 °C inside enclosure in which unit is mounted. Derating from 40 °C see Table 10 to 13 (page 26 to 28).
Permissible Altitude	1000 m at rated output 2000 m at 0.87 *I_e 3000 m at 0.77 *I_e
Overcurrent Protection	The standard SIKOSTART Soft Starter is not equipped with overload protection. **The user must provide overload protection.**
Adjustment Ranges - 16 settings each: **Start Time (Accel. Ramp)**	0.5 to 60 seconds*
Stop Time (Decel. Ramp)	0.5 to 60 seconds
Initial Voltage	30 % to 80 % of nominal voltage (approximately 10 % to 64 % of the normal starting torque)

* The motor acceleration time should be shorter than the set starting time and is dependent on the friction and inertia characteristics of the load or system.

Number of starts per hour and starting time in standard connection at Ta = 40 °C, duty cycle = 30 % and Ie = 300 %

Order Number	Ie in A	Starting time in s	Starts per hour
3RW34 52	35	30	7
3RW34 54	57	30	7
3RW34 55	70	30	11
3RW34 56	80	30	9
3RW34 57	110	30	11
3RW34 58	135	20	8
3RW34 65	162	30	11
3RW34 66	195	30	11
3RW34 67	235	30	11
3RW34 68	352	30	11
3RW34 83	500	30	11
3RW34 84	700	30	5
3RW34 86	1050	20	6

To determine the unit best suited to your application, we recommend using Win-Sikostart (Order No. E20001-D1020-P302-X-7400)

English

Input (RUN) Coil

Order No.	3RW34..0DC2.	..0DC3.	..0DC4.
Coil Voltage	24 V DC	115 V AC	230 V AC
Isolation Voltage, V AC	1500	1500	1500
Input Current, mA	10	10	10
On Voltage, volts min.	17 V DC	85 V AC	170 V AC
On Current, mA min.	6	6	6
Off Voltage, volts max.	8 V DC	40 V AC	80 V AC
Off Current, mA max.	3	3	3
Input Impedance, ohms (typical)	5 k	12 k	27 k

Table 6 : Input (RUN) Coil

User Outputs	Rating	Outputs are rated 0.5 A maximum at 24 V DC, and 1.0 A at 115 V AC and 230 V AC.
User Output for 115 V AC and 230 V AC version	ISOL Logic to Power	1500 V AC
	Rating	10 A Make 1 A Break 1 A Continuous at 115 V AC / 230 V AC
	On Voltage Drop	1.2 V AC (typical)
	On Current	25 mA (minimum)
	Off Leakage Current	2 mA (typical)
User Output for 24 V DC version	ISOL Logic to Power	1500 V AC
	Rating	1.5 A Make 0.5 A Break 0.5 A Continuous at 24 V
	On Voltage Drop	1.6 V DC (typical)
	Off Leakage Current	2 mA (typical)
Solid-State Outputs	M (RUN)	When soft starter is operating, the RUN contact is closed.
	Um = 100 %	When motor is running at 100 % of line voltage (after starting is complete), the Um contact is closed.
	FAULT	The FAULT contact responds either to an EEPROM error or to a short-circuited thyristor, depending on the setting of switch SW1-4. (Refer to Section 7.1 re SW1-4 settings. Reset fault simply by giving a new start signal.)

Recommended Fuse Type*

Two levels of short circuit protection can be provided by the user:

1. Type 1 protection is available where the short circuit protective device protects the wiring and the integrity enclosure. The soft starter will probably damage and require replacement or repair before being re-energized. Circuit breakers and motor circuit protectors provide this type of protection.
2. Type 2 protection is available where the short circuit protective device protects both the wiring and the soft starter. The soft starter should not require repair before re-energizing after the short circuit has been cleared. Fuses of an KR-1 type or HRC-1 type sized in accordance with the NEC/CEC code or SITOR semiconductor type fuses provide this kind of protection.

* For a complete listing of Siemens SITOR fuses, see Appendix A.

English

Wire Cross-Section		Torque	
AWG or MCM*	mm^2	lb-in	Nm
6 to 4	16 to 25	100	11
3 to 2	35	125	14
1	50	135	15
1/0 to 2/0	50 to 70	150	17
3/0 to 4/0	95 to 120	225	25
250 to 400	120 to 185	290	33
500 to 600	240 to 300	335	38

Table 7 : Torques for Terminal Screws and Ground Stud Nuts
* For 75 °C, aluminum or copper conductor

Nut on ground nut
Operating current of soft starter

<= 135 A	35 lb-in	4 Nm
>= 162 A	110 lb-in	12 Nm

Tighten the control circuit screws acc. to wire cross-section as follows:

Wire Cross-Section		Tightening Torque	
AWG	mm^2	lb-in	Nm
24 ... 12	0.25 ... 4	8	0.9

Electrical Specifications

Order Number	Operational Current Rating (amps)	Power Dissipation at Rated Current (watts)	Surge Capacity (1 cycle) (amps)	I^2t (1/2 cycle) of Starter (A^2s)
3RW34 52...	35	84	1 540	10 500
3RW34 54...	57	158	1 800	16 200
3RW34 55...	70	190	3 200	51 200
3RW34 56...	80	248	4 400	97 000
3RW34 57...	110	306	4 400	97 000
3RW34 58...	135	358	5 000	125 000
3RW34 65...	162	493	5 800	168 000
3RW34 66...	195	515	8 000	320 000
3RW34 67...	235	629	14 500	1 051 000
3RW34 68...	352	984	14 500	1 051 000
3RW34 83...	500	1 425	22 360	2 500 000
3RW34 84...	700	2 020	30 000	4 500 000
3RW34 86...	1 050	2 949	36 000	6 480 000

Table 8 : Electrical Specifications

Order Number	Nominal Controller Current Required (Terminals X1, X2)								
	24 V DC Control Voltage		Number of Fans	115 V AC Control Voltage		Number of fans	230 V AC Control Voltage		Number of Fans
	Control	Fans		Control	Fans		Control	Fans	
3RW34 52/54	45 mA	—	0	14 mA	—	0	13 mA	—	0
3RW34 55 - 58	45 mA	400 mA	2	14 mA	300 mA	2	13 mA	170 mA	2
3RW34 65 - 67	45 mA	200 mA	1	14 mA	200 mA	1	13 mA	140 mA	1
3RW34 68	45 mA	600 mA	2	14 mA	600 mA	2	13 mA	300 mA	2
3RW34 83/84	45 mA	900 mA	3	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3
3RW34 86	—	—	—	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3

Table 9 : Control Power Requirements

English

9 Soft Starter Selection

Each soft starter has two ratings: "In Line" and "Inside Delta."
Inside Delta ratings are higher than In Line ratings.
Be sure to select equipment with the proper ratings for the type of connections used.

For 24 V DC control voltage replace the "?" in the order number with "2".
For 115 V AC control voltagereplace the "?" in the order number with "3".
For 230 V AC control voltage replace the "?" in the order number with "4".

Decisive for the rating of the motor control unit is the rated operational current I_e.
The kW values specified serve as indicators for the rated power of three-phase motors and are based on the relevant series of standards.

U_e: Rated operating voltage
I_e: Rated operational current

Order Number	U_e in V	In Line				U_e in V	Inside Delta			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 to 460	57	15	30	—	200 to 400	99	30	55	—
3RW34 55-0DC?4		70	18,5	37	—		121	37	55	—
3RW34 57-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 58-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 65-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 66-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 67-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 68-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 83-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 84-0DC?4		700	200	400	—		1212	400	710	—
3RW34 86-0DC?4		1050	315	560	—		1819	530	1000	—
3RW34 54-0DC?5	400 to 600	57	—	30	37	400 to 600	99	—	55	55
3RW34 55-0DC?5		70	—	37	45		121	—	55	75
3RW34 57-0DC?5		110	—	55	75		191	—	110	132
3RW34 58-0DC?5		135	—	75	90		234	—	132	160
3RW34 65-0DC?5		162	—	90	110		281	—	160	200
3RW34 66-0DC?5		195	—	110	132		338	—	200	250
3RW34 67-0DC?5		235	—	132	160		407	—	250	315
3RW34 68-0DC?5		352	—	200	250		610	—	355	400
3RW34 83-0DC?5		500	—	250	355		866	—	500	630
3RW34 84-0DC?5		700	—	400	500		1212	—	710	850
3RW34 86-0DC?5		1050	—	630	710		1819	—	1000	1200

Table 10 : Motor Power Ratings (kW) TA = 40°C and 50 Hz

English

Order Number	U_e in V	In Line				U_e in V	Inside Delta			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 to 460	42	11	22	—	200 to 400	73	22	37	—
3RW34 55-0DC?4		57	15	30	—		99	30	55	—
3RW34 57-0DC?4		81	22	45	—		140	45	75	—
3RW34 58-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 65-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 66-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 67-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 68-0DC?4		285	90	160	—		494	160	250	—
3RW34 83-0DC?4		450	132	250	—		779	250	400	—
3RW34 84-0DC?4		608	200	355	—		1053	355	630	—
3RW34 86-0DC?4		865	250	500	—		1498	500	800	—
3RW34 54-0DC?5	400 to 600	42	—	—	22	400 to 600	73	—	—	45
3RW34 55-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 57-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 58-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 65-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 66-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 67-0DC?5		195	—	—	132		338	—	—	250
3RW34 68-0DC?5		285	—	—	200		494	—	—	355
3RW34 83-0DC?5		450	—	—	315		779	—	—	560
3RW34 84-0DC?5		608	—	—	400		1053	—	—	710
3RW34 86-0DC?5		865	—	—	630		1498	—	—	1000

Table 11 : Motor Power Ratings (Kilowatts) TA = 50°C and 50 Hz

Order Number	U_e in V	In Line				U_e in V	Inside Delta			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 to 460	35	7,5	18,5	—	200 to 400	61	15	30	—
3RW34 55-0DC?4		42	11	22	—		73	22	45	—
3RW34 57-0DC?4		57	15	30	—		99	37	75	—
3RW34 58-0DC?4		81	22	45	—		140	45	90	—
3RW34 65-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 66-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 67-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 68-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 83-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 84-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 86-0DC?4		726	200	400	—		1257	400	710	—
3RW34 54-0DC?5	400 to 600	35	—	—	22	400 to 600	61	—	—	37
3RW34 55-0DC?5		42	—	—	22		73	—	—	45
3RW34 57-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 58-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 65-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 66-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 67-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 68-0DC?5		235	—	—	160		407	—	—	250
3RW34 83-0DC?5		352	—	—	250		610	—	—	400
3RW34 84-0DC?5		500	—	—	355		866	—	—	630
3RW34 86-0DC?5		726	—	—	500		1257	—	—	900

Table 12 : Motor Power Ratings (Kilowatts) TA = 60°C and 50 Hz

Order Number	U_e in V	In Line					U_e in V	Inside Delta				
		I_e in A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP		I_e in A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP
3RW34 52-0DC34	200 to 460	35	10	10	25	—	200 to 400	57	15	20	—	—
3RW34 54-0DC34		57	15	20	40	—		105	30	30	—	—
3RW34 55-0DC34		69	20	25	50	—		131	40	40	—	—
3RW34 56-0DC34		80	25	30	60	—		156	50	50	—	—
3RW34 58-0DC34		105	30	40	75	—		195	60	60	—	—
3RW34 65-0DC34		131	40	50	100	—		248	75	75	—	—
3RW34 66-0DC34		195	60	75	150	—		361	100	100	—	—
3RW34 67-0DC34		248	75	100	200	—		414	125	125	—	—
3RW34 68-0DC34		352	125	150	300	—		602	200	200	—	—
3RW34 83-0DC34		480	150	200	400	—		720	250	250	—	—
3RW34 84-0DC34		720	250	300	600	—		1200	400	400	—	—
3RW34 52-0DC35	400 to 600	35	—	—	25	30	400 to 600	57	—	—	40	50
3RW34 54-0DC35		57	—	—	40	50		105	—	—	75	75
3RW34 55-0DC35		69	—	—	50	60		131	—	—	100	100
3RW34 56-0DC35		80	—	—	60	75		156	—	—	125	125
3RW34 58-0DC35		105	—	—	75	100		195	—	—	150	150
3RW34 65-0DC35		131	—	—	100	125		248	—	—	175	175
3RW34 66-0DC35		195	—	—	150	200		361	—	—	300	300
3RW34 67-0DC35		248	—	—	200	250		414	—	—	350	350
3RW34 68-0DC35		352	—	—	300	350		602	—	—	500	500
3RW34 83-0DC35		480	—	—	400	500		720	—	—	600	600
3RW34 84-0DC35		720	—	—	600	700		1200	—	—	1000	1000

Table 13 : Motor Power Ratings (HP) TA = 50 °C and 60 Hz

10 Troubleshooting

10.1 Maintenance and Troubleshooting



⚠ DANGER

Hazardous voltage/fire hazard.
Failure to properly maintain this equipment can result in death, serious injury, property damage or product failure. The instructions referred to below should be carefully reviewed, understood and followed regularly.

Regularly check (the frequency depends upon the amount of airborne particulate matter) the fans and heatsink fins for unimpeded air flow and check that the fans are moving freely.

This checklist does not provide an exhaustive survey of maintenance steps necessary to ensure safe operation of the equipment. Particular applications may require further procedures. Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local Siemens sales office.

Dangerous voltages are present in the equipment which can cause death, serious injury, or property damage. Always de-energize and ground the equipment before maintenance. Maintenance should be performed only by qualified personnel.

The use of unauthorized parts in the repair of the equipment or tampering by unqualified personnel will result in dangerous conditions which can cause death, serious injury, or equipment damage. Follow all safety instructions contained herein.

10.2 Troubleshooting Tables

Two LED indicators on the SIKOSTART Soft Starter provide fault indications as listed in Table 14 which includes recommended checks and remedies. Table 15 is a general troubleshooting table listing faults, their possible causes, and recommended checks and remedies.
Inside Delta wiring problems are described in Table 16.

Indication	Cause	Check/Remedy
LED 1 single flashing	Phase loss	Verify that proper three-phase incoming power is present per Section 7.5, steps 3 and 4. Inside Delta wiring problem. See problem 2, Table 16.
LED 1 double flashing	EEPROM error	Replace the logic board. Replacement instructions are included with the new logic board.
LED 2 double flashing	Shorted SCR	Check SCRs as described in Section 10.4.

Table 14 : LED Fault Indications

English

Fault	Cause	Check/Remedy
Motor does not start and LED 1 is not on	No main power	Check input side of terminals L1, L2 and L3 for open disconnect switch, breaker trip, or insecure terminal connections. Verify that proper three-phase incoming power is present per Section 7.5, steps 3, 4, and 6.
	No control power	Check input side of control terminals X1 and X2 for blown fuse, any open circuit condition or insecure terminal connections. Verify that proper control voltage is present (within +10%,-15% of nominal soft starter rating). If the control circuit includes a control power transformer (CPT), verify that the CPT primary voltage is present and proper for the CPT primary tap.
Motor does not start and LED 1 is glowing steadily	Motor not connected to soft starter	Check that any series disconnect switch or isolating contact is closed. Check for tripped overload relay. Determine and remedy cause of trip per "Motor overload relay trips..." trouble below. Verify that the motor is connected to the soft starter. With proper incoming power and the motor connected but stopped, voltmeter readings across terminals T1 and T2, T2 and T3, and T3 and T1 should be zero. A reading of line voltage indicates that the motor is not connected properly.
	Discontinuity in the control input circuit to the RUN coil	Check that control power is present at terminals A1 and A2. If power is not present, check for insecure wiring connections at terminals A1 and A2, at applicable control terminals (13, 14, etc.), and at the control devices (e.g., start-stop device, isolation contact) used in the input circuit to the RUN coil.
	Bad cable connection or defective printed circuit board (PCB)	Remove control power and check that Logic PCB-to-Snubber PCB cable is secure. If secure, remove main power and replace Logic PCB and/or snubber PCB.
	Faulty motor	Troubleshoot motor according to the manufacturer's instructions.
Motor does not start and both LEDs come on at RUN command	Inside Delta wiring problem	See problem 3 in Table 16.
Motor starts but does not come up to speed	Soft starter not finished ramping to line voltage	Check that LED 2 is on, which indicates output voltage equals line voltage. If motor is coming up to speed too slowly, decrease Start Time T1 and/or increase Initial Voltage U; refer to Section 7.6.
Motor growls or hums at start but comes up to speed	Initial Voltage U is set too low	Raise setting of Initial Voltage U until motor just starts to rotate when power is first applied; refer to Section 7.6.
Motor growls at start and does not come up to speed	Motor unable to start load	Check load for mechanical blockage (rocks, logs, seized bearings, etc.) Increase motor size; for proper soft starter selection, refer to Section 4.
	Soft starter not finished ramping to line voltage	Check that LED 2 is on, which indicates output voltage equals line voltage. If motor is coming up to speed too slowly, decrease Start Time T1 and/or increase Initial Voltage U; refer to Section 7.6.
	Shorted SCR (LED 2 double flashing)	Check SCRs as described in Section 10.4.
Motor comes up to speed too quickly	Improper settings	Adjust Start Time T1 and Initial Voltage U settings per Section 7.6.
	Load is too light or too heavy	Adjust load or consider decreasing or increasing motor size; for proper soft starter selection, refer to Section 4.
Motor runs noisily with very high current	Inside Delta wiring problem	See problem 1 in Table 16.
Motor starts hard, not softly	Improper setup	Refer to Section 7.6 for motor starting adjustments.
	Shorted SCR (LED 2 double flashing)	Check SCRs as described in Section 10.4.
	Inside Delta wiring problem	See problem 4 in Table 16.

Table 15 : Troubleshooting

Fault	Cause	Check/Remedy
	Unsuitable delta motor	A certain delta motor design (wired Inside Delta) will not start softly with a high friction load (e.g., conveyor), only with a low friction load (e.g., water pump). The soft start produces balanced three-phase power to the motor, but it becomes stuck at a low rpm until the end of the start ramp at high current. It then jumps quickly to full speed due to the high voltage and current.
Soft starter is off but motor is running	Shorted SCRs (LED 2 double flashing)	Check voltage from terminal A1 to A2 to verify that RUN coil is not energized. Check SCRs as described in Section 10.4.
Motor overload relay trips during starting	Motor is overloaded while running	Check for a mechanical cause of overload and clear.
Motor not able to accelerate load		Check that motor comes up to speed when started by applying across-the-line full voltage directly to the motor. An alternative is to use the soft starter with T1 set at 0 (0.5 seconds) and U at F (80% full voltage). a) If motor cannot accelerate the load, increase motor size; for correct soft starter selection, refer to Section 4. b) If motor accelerates the load, continue checking the following causes.
	Improper overload relay	Check overload relay to determine correct settings.
	Overload relay current transformers incorrectly wired	Verify current transformer wiring per applicable diagram(s).
Motor branch circuit protection trips during starting or running	Branch circuit protective device incorrectly sized	Size the device in accordance with all applicable standards (DIN/IEC).
		Check circuit breaker trip settings.
	Incorrect power wiring causing a short on input or load side of soft starter	Check all power wiring connections to determine if a phase-to-phase or phase-to-ground short is present.

Table 15 : (cont.) Troubleshooting

10.3 Inside Delta Wiring Problems

> ⚠ **WARNING**
>
> **When the switch is set to "In Line", the motor must be operated in In Line connection and when the switch is set to "Inside Delta", the motor must be operated in Inside Delta connection!**
> Setting the switch to the wrong type of connection can cause very high currents during operation. These currents can destroy or damage the SCRs and other components. Be sure to set the soft starter only to the type of connection actually used.

Fig. 23 shows a correct inside delta connection. With the correct connection, the motor runs properly with current limit during starting and the line and leg currents are balanced.
Table 16 lists four improper connection problems and the unsuccessful response for each. The "Example" column illustrates only one of many combinations that may be responsible for the problem.

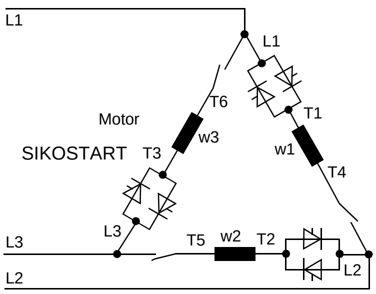


Fig. 23 : Proper Inside Delta Wiring Connection

Problem	Response/Example
1. Reversed Winding	The motor runs but makes abnormal sounds and the running current is very high.
2. Dead Ended Winding	The soft starter trips out on a single phase fault. The line with the Dead End Winding will have no current flow. The other two lines will have very large currents flowing. **Note:** Repeated attempts at starting with this connection can damage the soft starter.
3. Dead Ended on All Windings	The motor does not start. There is no current flow on any of the lines. The soft starter indicators LED 1 and LED 2 come on at the same time when a RUN command is given.
4. Soft Starter to Fault Contactor Leads Swapped	The motor runs but there is no current limiting during starting. The line and leg currents are balanced. Due to the phase shift in the leg currents compared with the controller's internal timing for starting control, there is no current limiting during starting.
5. Switch position SW1-3 does not match actual circuit type.	Incorrect firing pulses cause very high currents in the motor which can destroy the soft starter.

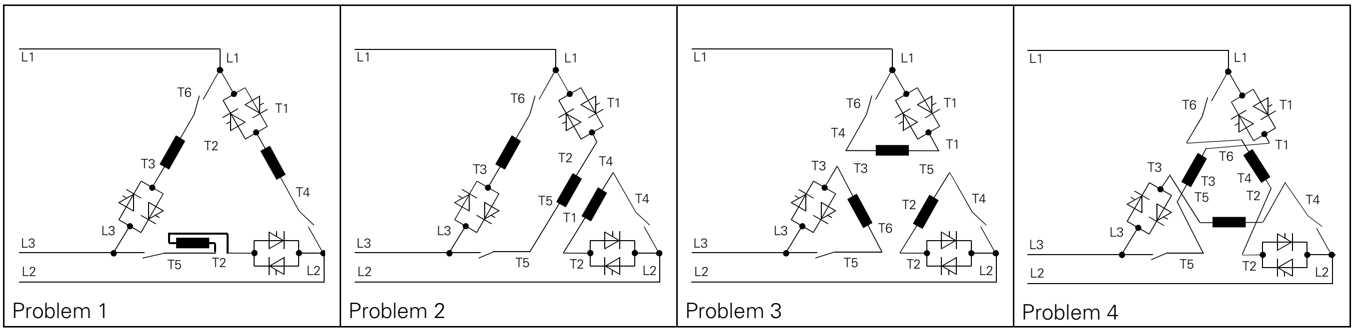
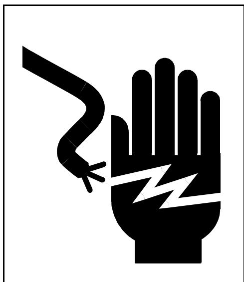


Table 16 : Inside Delta Wiring Problems

10.4 Shorted SCR Checks

Perform one of the following checks to identify any shorted SRCs:
These checks require no disassembly of the unit. Extensive SCR tests are detailed in later paragraphs.



⚠ DANGER

Hazardous voltage. Will cause death or serious injury.

Switch off the power before taking the measurements. High voltage is present on all soft starter components except heat sinks. All bus bars, terminals, snubber boards, and SCRs are energized at rated voltage.

10.4.1 Resistance Check

Use an ohmmeter to check for shorted SCR(s) as follows.

1. Disconnect and lock out all power to unit.
2. Measure the resistance from the line to load terminals (L1 to T1, etc.), across each phase of the soft starter.
3. Any reading of less than 3 kΩ indicates a shorted SCR that must be replaced. Note that the reading can be as high as 3 MΩ.

11 Spare and Optional Parts

11.1 Spare Parts

Table 17 lists the order numbers for the logic board and cooling fan(s) plus the quantity required for each soft starter.

English

11.1.1 Soft Starter Amps, U_c and U_e

Three ratings identify each soft starter: current in amps (In Line or Inside Delta), control supply voltage U_c (24 V DC, 115 V AC, 230 V AC) and main supply voltage U_e (200 - 460 V AC, 400 - 600 V AC). Each spare part relates to one or more of the ratings, e.g., each cooling fan corresponds to the Amps and U_c ratings regardless of the U_e ratings (U_e = All, where All means either main voltage selection).

11.1.2 Fan Orientation

Between one and three cooling fans are used per soft starter depending on the ratings. When one fan is used, it is mounted centrally along the width of the unit. When two fans are used, one is mounted to the left (L) and the other to the right (R). Left and right are defined by facing the cover of the unit, consequently, the fan on the left is the furthest from the control terminals. Similarly, when three fans are used, mounting locations are left (L), center (Ctr), and right (R).

Catalog No.	**Number of Fans**	**U_c = 24 V DC U_e = All**	**Number of Fans**	**U_c = 115 V AC U_e = All**	**Number of Fans**	**U_c = 230 V AC U_e = All**
Logic Board						
3RW34...		3RW39 50-6DC28		3RW39 50-6DC38		3RW39 50-6DC48
Cooling Fan						
3RW34 55 -58	2	3RW39 50-8DC28	2	3RW39 50-8DC38	2	3RW39 50-8DC48
3RW34 65/66/67	1	3RW39 60-8DC28	1	3RW39 60-8DC38	1	3RW39 60-8DC48
3RW34 68	2	3RW39 60-8DC28	2	3RW39 60-8DC38	2	3RW39 60-8DC48
3RW34 83/84	3	3RW39 72-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48
3RW34 86	3	3RW39 73-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48

Table 17 : Spare Parts, Logic Board and Cooling Fan Order Numbers

11.2 Optional Parts

11.2.1 Overload Relays

The standard SIKOSTART Soft Starter does not include overload protection. Please refer to the Catalog for overload selection.

English

Appendix A

Fuse Assignment

Fuse design with SITOR fuses 3NE1 for full utilization[1]) of the soft starter. (solid-state component and wire protection)

Soft Starter	Full Range Fuse				Soft Starter	Full Range Fuse			
Type	Type	Nominal Current A	Fuse Size	Necessary Connection Cross-Section per Fuse mm^2	Type	Type	Nominal Current A	Fuse Size	Necessary Connection Cross-Section per Fuse mm^2
Assignment Type 2: I_q = 50 kA at 400 V					**Assignment Type 2: I_q = 50 kA at 575 V**				
3RW34 52-0DC.4	3NE1 020-2	80	00	25	3RW34 52-0DC.5	3NE1 020-2	80	00	25
3RW34 54-0DC.4	3NE1 021-0	100	00	35	3RW34 54-0DC.5	3NE1 022-2	125	00	50
3RW34 55-0DC.4	3NE1 022-0	125	00	50	3RW34 55-0DC.5	3NE1 022-0	125	00	50
3RW34 56-0DC.4	3NE1 224-0	160	1	70	3RW34 56-0DC.5	3NE1 224-0	160	1	70
3RW34 57-0DC.4	3NE1 225-0	200	1	95	3RW34 57-0DC.5	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE1 227-0	250	1	120	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 65-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 65-0DC.5	3NE1 227-0	250	1	120
3RW34 66-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 66-0DC.5	3NE1 230-0	315	1	2 x 70
3RW34 67-0DC.4	3NE1 332-0	400	2	2 x 95	3RW34 67-0DC.5	3NE1 332-0	400	2	2 x 95
3RW34 68-0DC.4	3NE1 435-0	560	3	2 x 150	3RW34 68-0DC.5	3NE1 435-2	560	3	2 x 150
3RW34 83-0DC.4	3NE1 438-0	800	3	2 x (50 x 5)	3RW34 83-0DC.5	3NE1 437-0	710	3	2 x (40 x 5)
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE1 437-1	2 x 710	3	2 x (40 x 5)	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE1 437-2	2 x 710	3	2 x (40 x 5)

Table 18 : Fuse design with SITOR fuses 3NE1 for full utilization of the soft starter.

Fuse design with SITOR fuses 3NE3 for full utilization[1]) of the soft starter, least possible protection, non-aging (solid-state protection)

Soft starter	Semiconductor Fuse			Soft starter	Semiconductor Fuse		
Type	Type	Nominal Current A	Fuse Size	Type	Type	Nominal Current A	Fuse Size
Assignment Type 2: I_q = 50 kA at 400 V				**Assignment Type 2: I_q = 50 kA at 575 V**			
3RW34 52-0DC.4	3NE3 221	100	1	3RW34 52-0DC.5	3NE3 221	100	1
3RW34 54-0DC.4	3NE3 222	125	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 222	125	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 56-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 56-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 227	250	1	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 227	250	1
3RW34 65-0DC.4	3NE3 230-0B	315	1	3RW34 65-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 66-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 66-0DC.5	3NE3 231	350	1
3RW34 67-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 67-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 68-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 336	2 x 630	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 336	2 x 630	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Table 19 : Fuse design with SITOR fuses 3NE3 for full utilization of the soft starter, least possible protection.

[1]) e.g. 3 x I_e for 60 s.
[2]) e.g. 3 x I_e for 30 s.

English

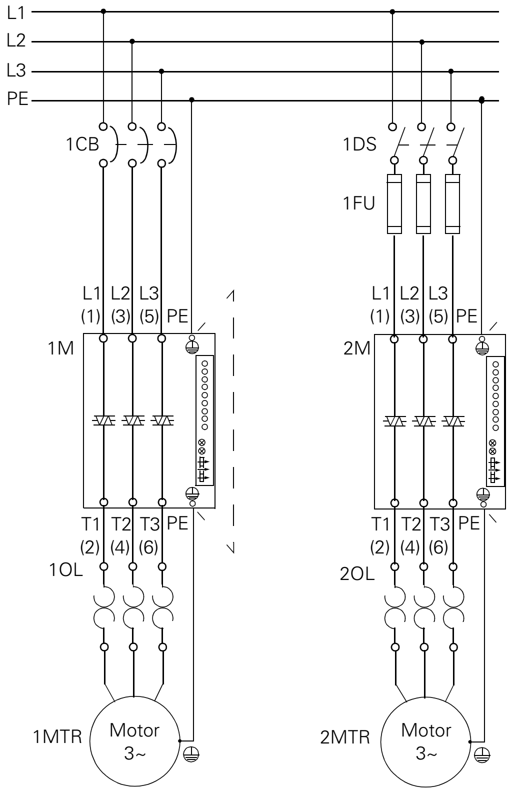
Fuse design with SITOR fuses 3NE3 for full utilization[1]) of the soft starter, greatest possible protection. (solid-state protection)							
Soft starter	**Semiconductor Fuse**			**Soft starter**	**Semiconductor Fuse**		
Type	**Type**	**Nominal Current A**	**Fuse Size**	**Type**	**Type**	**Nominal Current A**	**Fuse Size**
Assignment Type 2: I_q = 50 kA at 400 V				**Assignment Type 2: I_q = 50 kA at 575 V**			
3RW34 52-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 52-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 54-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 56-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 56-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 233	415	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 333	450	2	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 333	450	2
3RW34 65-0DC.4	3NE3 334-0B	500	2	3RW34 65-0DC.5	3NE3 334-0B	500	2
3RW34 66-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 66-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 67-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 67-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 68-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Table 20 : Fuse design with SITOR fuses 3NE3 for full utilization of the soft starter, greatest possible protection

[1]) e.g. 3 x I_e for 60 s.
[2]) e.g. 3 x I_e for 30 s.

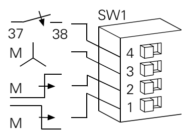
English

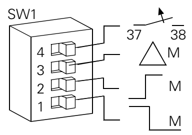
Appendix B



Switch Settings for 1MTR			Switch Settings for 2MTR
Close On Fault (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Close On Fault
Wye Motor (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Wye Motor
No Start Delay (SW 1-2)	→	→	(SW1-2) No Start Delay
No Stop Delay (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) No Stop Delay

Switch Functions





View of Terminal Block Edge of SIKOSTART

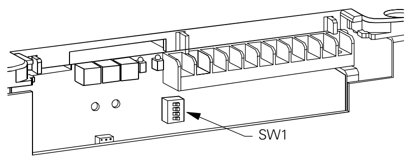


Fig. 24 : Power wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "In Line", in a vented enclosure (circuit breaker or fusible disconnect)

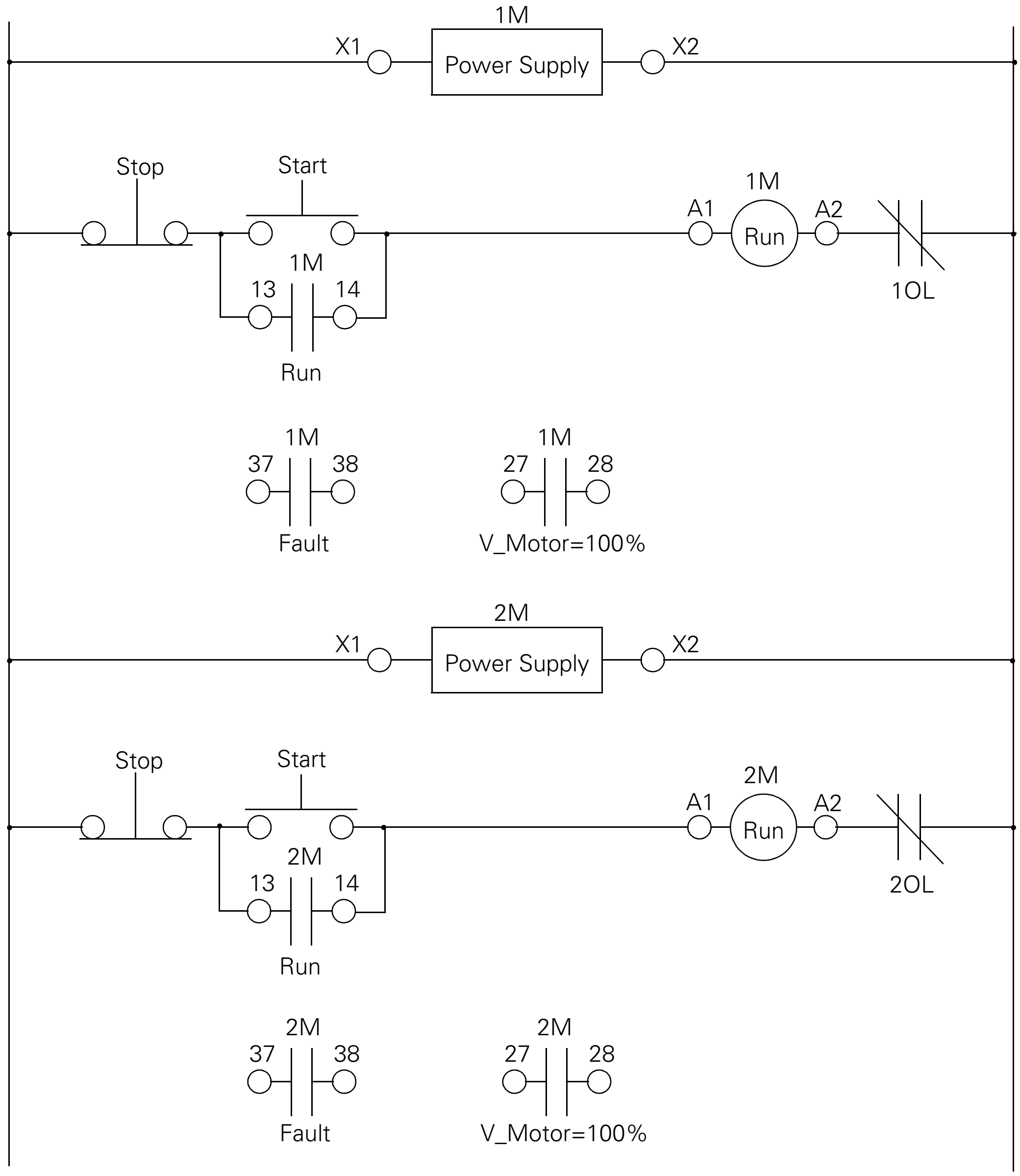
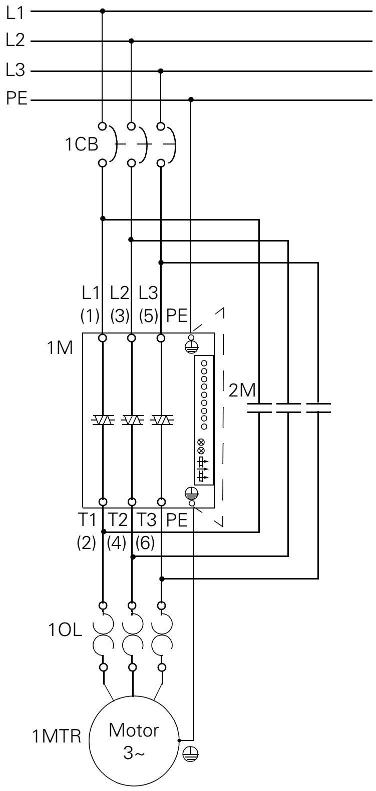
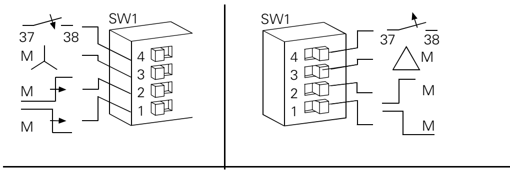


Fig. 25 : Control wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "In Line", in a vented enclosure (circuit breaker or fusible disconnect)



Switch Settings for 1MTR	
Open On Fault (SW 1-4)	→
Wye Motor (SW 1-3)	←
No Start Delay (SW 1-2)	→
With Stop Delay (SW 1-1)	←

Switch Functions



View of Terminal Block Edge of SIKOSTART

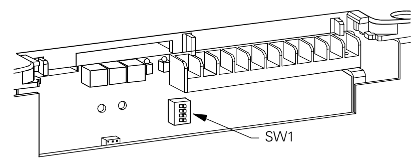


Fig. 26 : Power wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "In Line" with bypass contactor

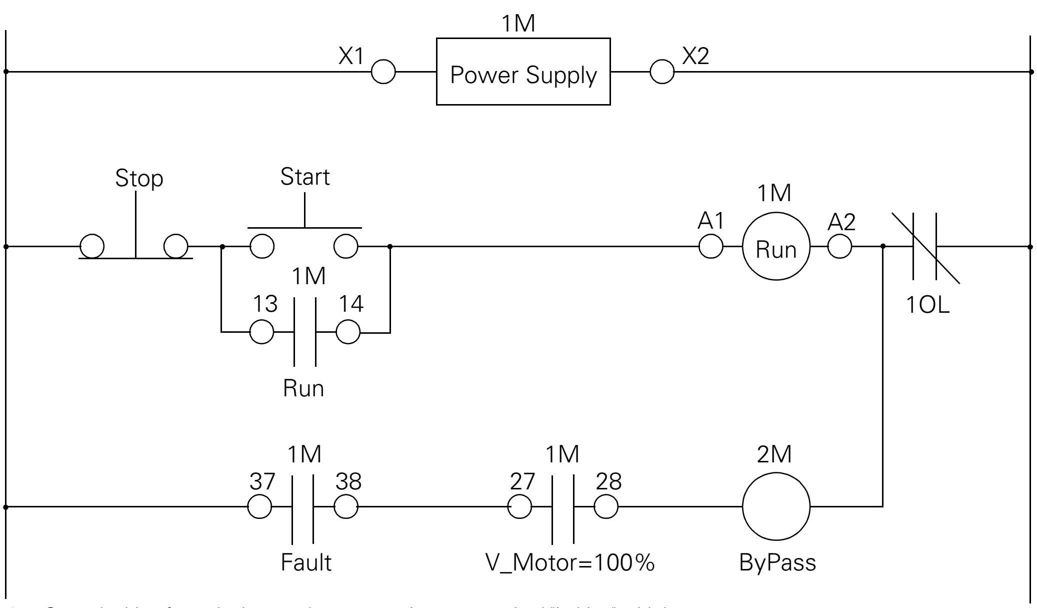
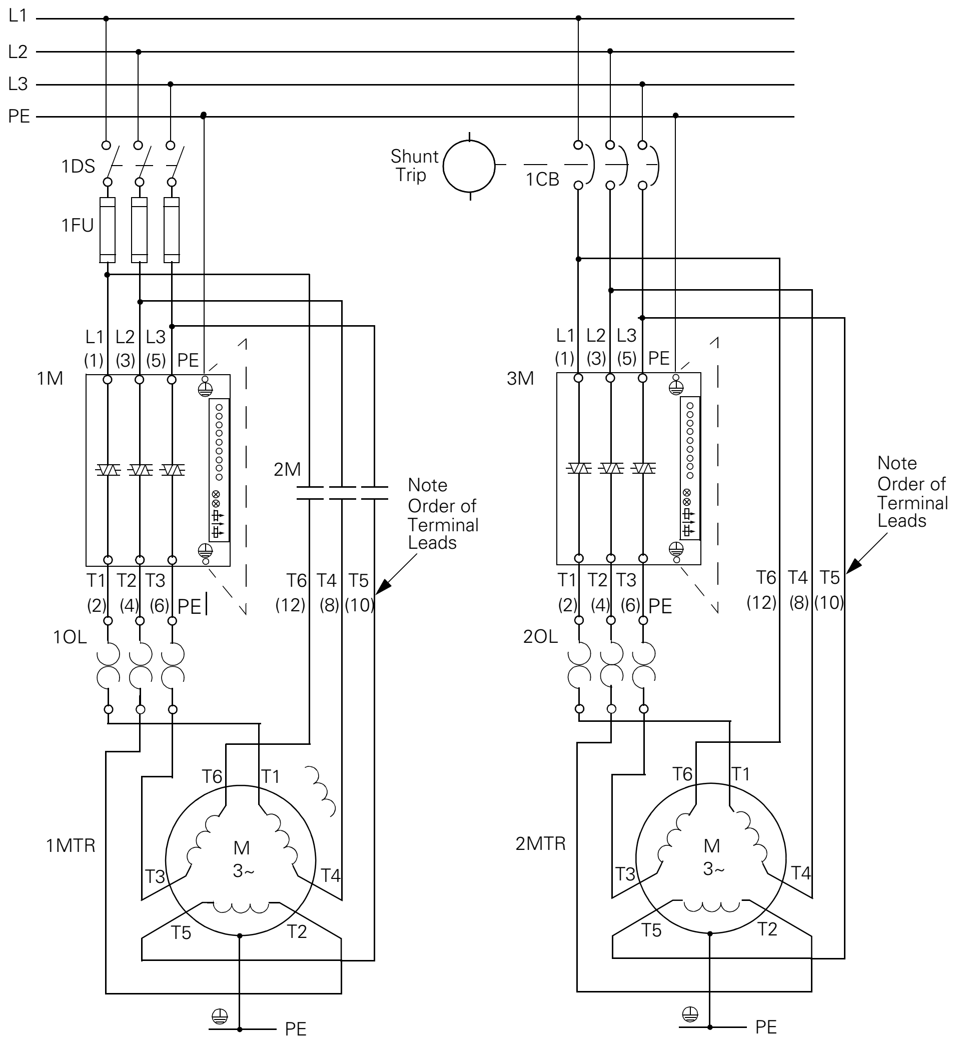
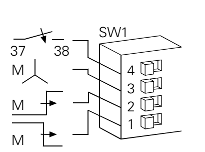


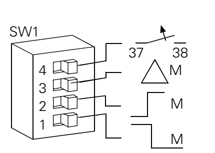
Fig. 27 : Control wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "In Line" with bypass contactor



Switch Settings for 1MTR			Switch Settings for 2MTR
Open On Fault (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Close On Fault
Delta Motor (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Delta Motor
With Start Delay (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) No Start Delay
No Stop Delay (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) No Stop Delay

Switch Functions





View of Terminal Block Edge of SIKOSTART

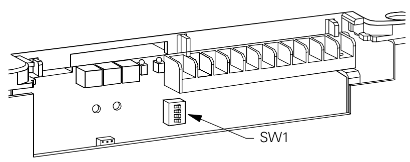


Fig. 28 : Power wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "Inside Delta" in a vented enclosure, with fusible disconnect and isolation contactor, or circuit breaker with shunt trip

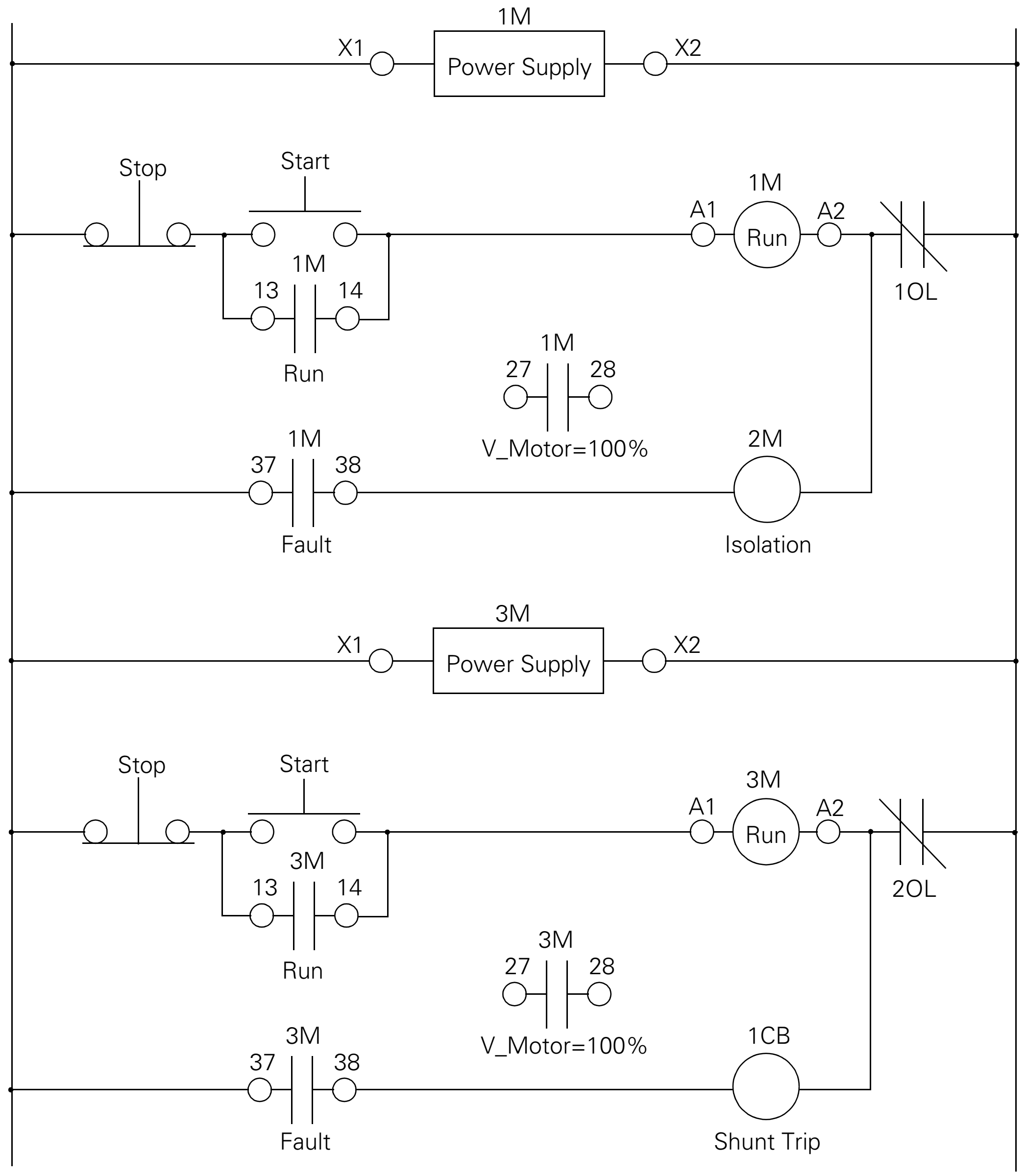
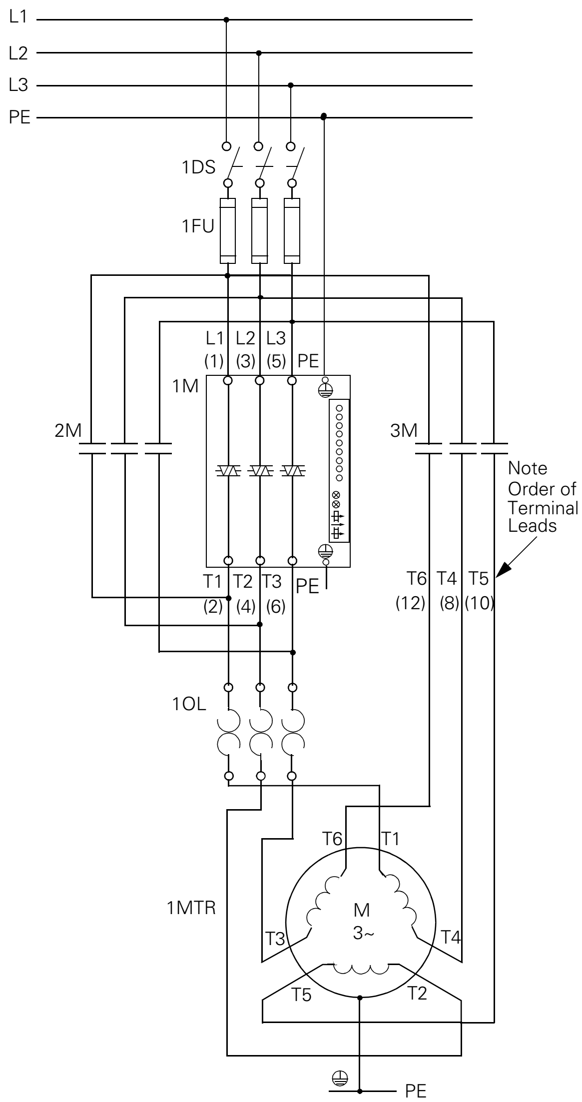


Fig. 29 : Control wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "Inside Delta" in a vented enclosure, with fusible disconnect and isolation contactor, or circuit breaker with shunt trip



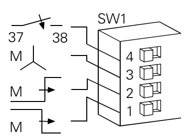
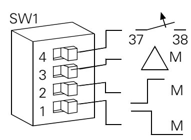
Switch Settings for 1MTR		Switch Functions	
Open On Fault (SW 1-4)	→		
Delta Motor (SW 1-3)	→		
With Start Delay (SW 1-2)	←		
With Stop Delay (SW 1-1)	←		

Fig. 30 : Power wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "Inside Delta", with bypass and isolation contactors

English

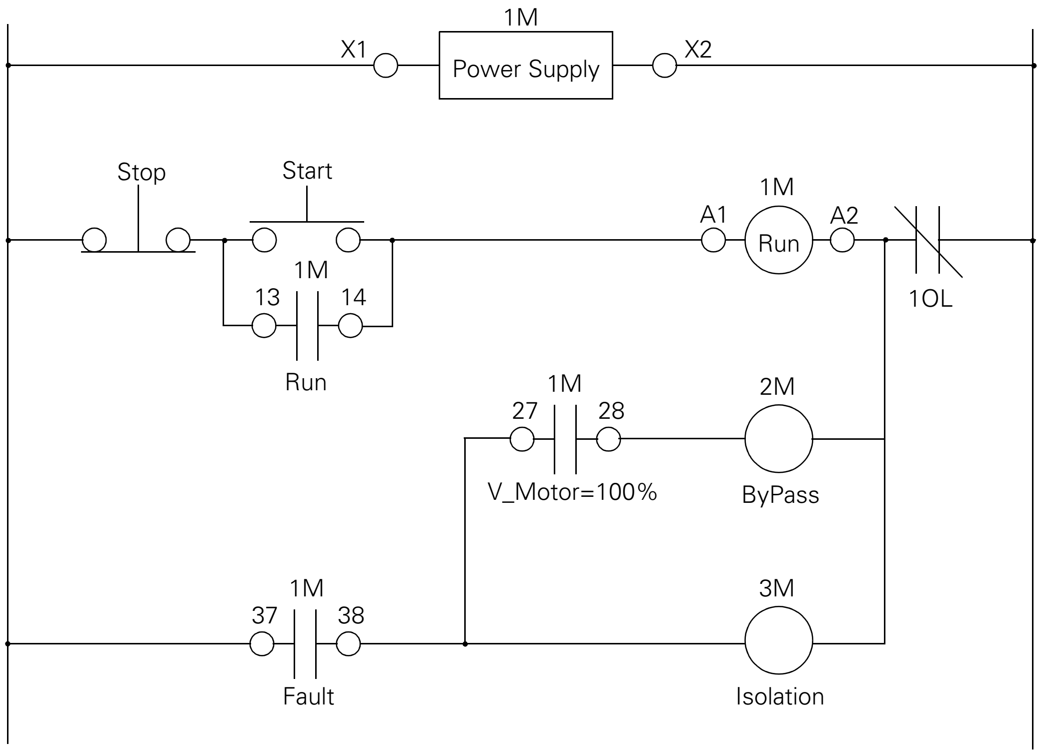
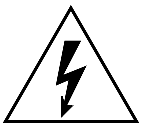


Fig. 31 : Control wiring for a single speed, non-reversing motor, wired "Inside Delta", with bypass and isolation contactors

Table de matière

Français

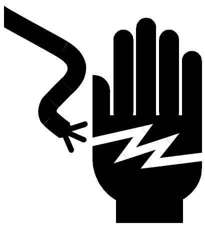
Français



ATTENTION

Tension dangereuse !
Risque d'électrocution et de brûlure.
Isoler cet appareil du réseau avant d'y intervenir pour travaux.

Le fonctionnement sûr de l'appareil n'est garanti qu'avec des composants certifiés.



DANGER

Tension dangereuse.
Danger de mort et risque de blessures graves et de dommages matériels.

Mettre l'équipement hors tension et à la terre avant toute intervention. Ne pas installer, utiliser ou entretenir cet équipement avant d'avoir lu et assimilé ce manuel. La maintenance ne doit être assurée que par des personnes qualifiées. L'utilisation de pièces non homologuées pour la réparation de l'équipement ou les interventions de personnes non qualifiées présentent un risque de mort ou de blessures graves, et peuvent conduire à des dommages sur l'équipement et d'autres matériels. Respecter toutes les normes applicables et toutes les instructions de sécurité spécifiées dans ce manuel.

Français

Marques d'avertissement

Les mentions **DANGER**, **ATTENTION** et **AVERTISSEMENT** utilisées dans le présent manuel indiquent le degré de danger encouru par l'utilisateur. Ces mots ont les significations suivantes :

DANGER : signifie que la non-application des **mesures de précaution** appropriées conduit à la mort, à des blessures graves ou à des dommages matériels.

ATTENTION : signifie que la non-application des mesures de précaution appropriées peut conduire à la mort, à des blessures graves ou à des dommages matériels.

AVERTISSEMENT : signifie que la non-application des mesures de précaution appropriées peut conduire à des blessures ou à des dommages matériels.

Personnes qualifiées

Au sens de la présente documentation et des marques d'avertissement sur les produits, les personnes qualifiées sont des personnes qui sont familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit et qui, de plus, disposent des qualifications appropriées à leur activité, c'est-à-dire qui, par exemple :

(a) sont formées et habilitées pour la mise sous et hors tension, pour la mise à la terre et le balisage/la signalisation des circuits électriques et des équipements/systèmes conformément aux règles de sécurité en vigueur ;

(b) sont formées pour l'entretien et l'utilisation des équipements de protection tels que gants caoutchouc, casque, lunettes de sécurité, masques faciaux, vêtements antiflash, etc. en conformité aux règles de sécurité en vigueur.

(c) ont suivi des cours de secourisme.

1 Instructions de mise en service rapide

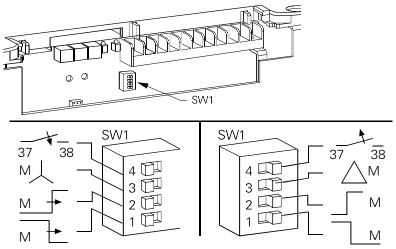
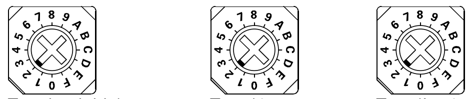


Figure 1 : Eléments de configuration

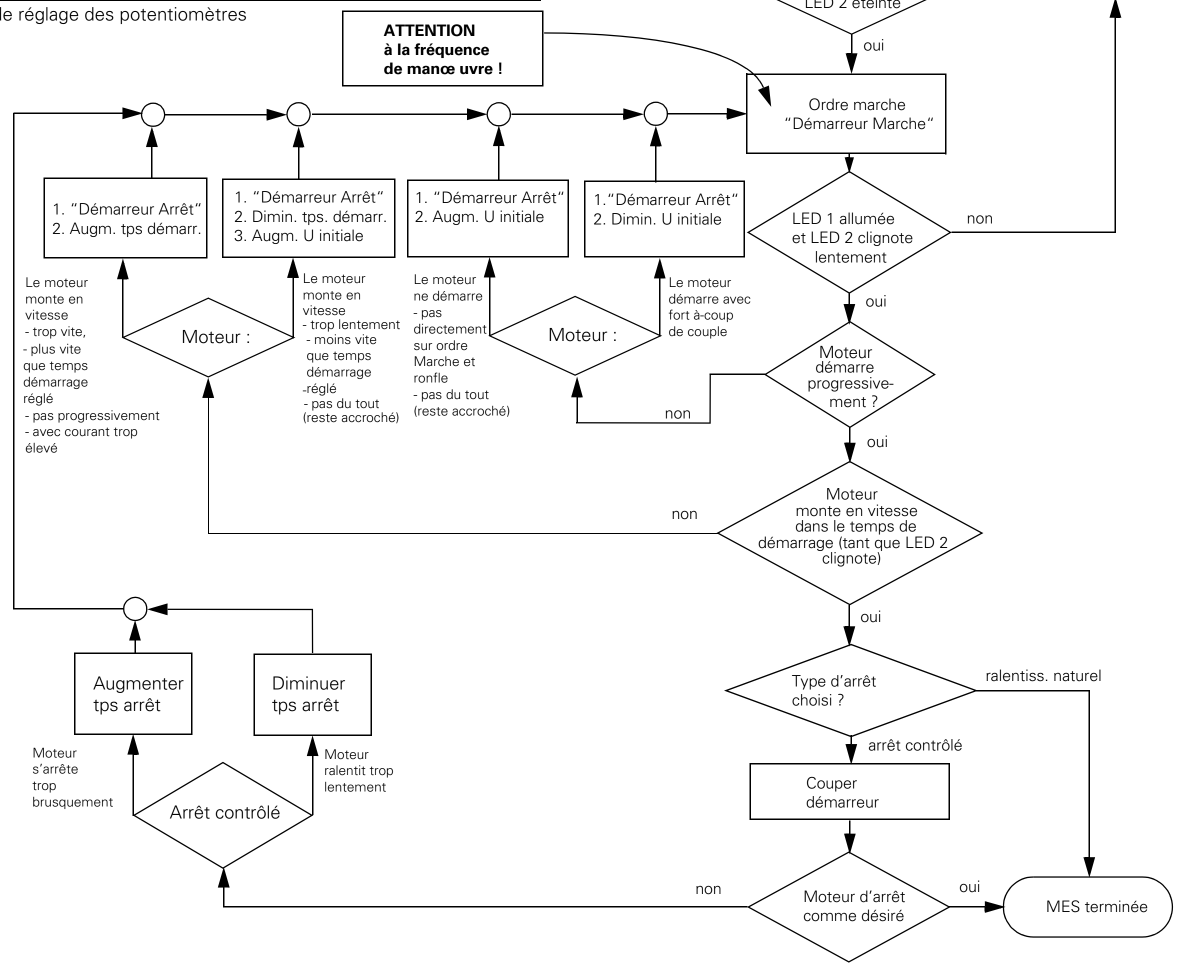
		Contact déf.		Type montage		Cont. sect.		Cont. shuntage	
		NO	NF	Standard	$\sqrt{3}$	oui	non	oui	non
Position interr.	SW1.4	gauche*	droite						
	SW1.3			gauche*	droite				
	SW1.2					gauche	droite*		
	SW1.1							gauche	droite*

Tableau 1 : Réglage des interrupteurs SW1 *Réglages standard



Divisions	Tension initiale U (% de la pleine tension)	Temps de rampe T1, T2 (secondes)
0	30 (couple démarr. minimal)	0,5 (tps démarr./arrêt maximal)
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80 (couple démarr. maximal)	60 (tps démarr./arrêt maximal)

Tableau 2 : Valeurs de réglage des potentiomètres



Français

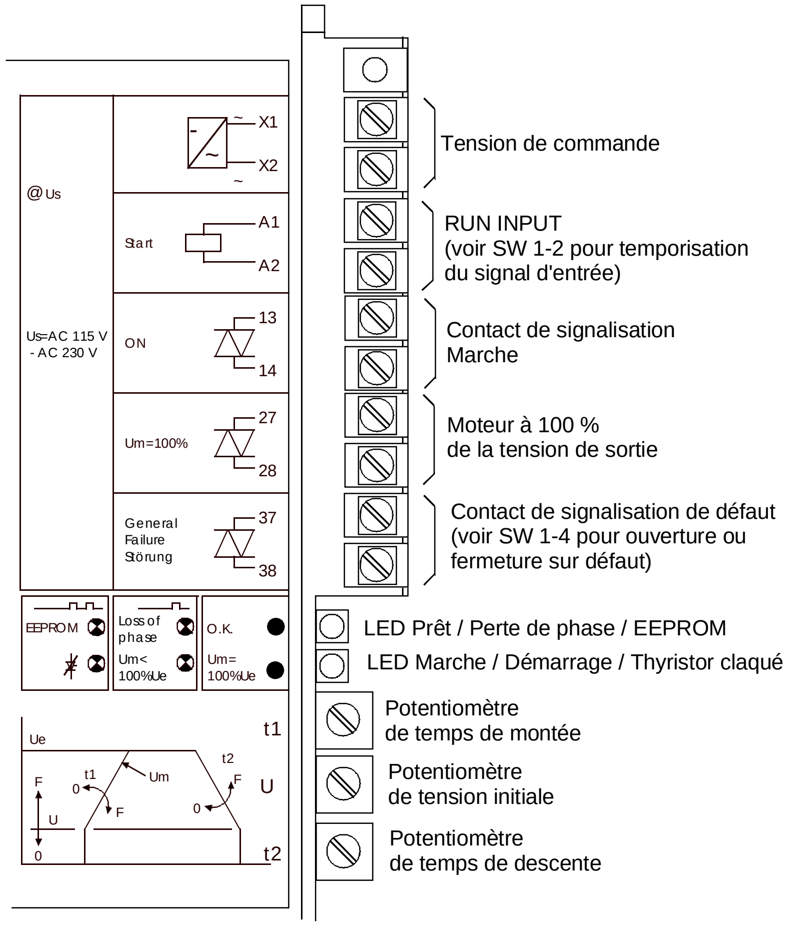


Figure 2 : Connexions de commande du SIKOSTART avec AC 115 V et AC 230 V

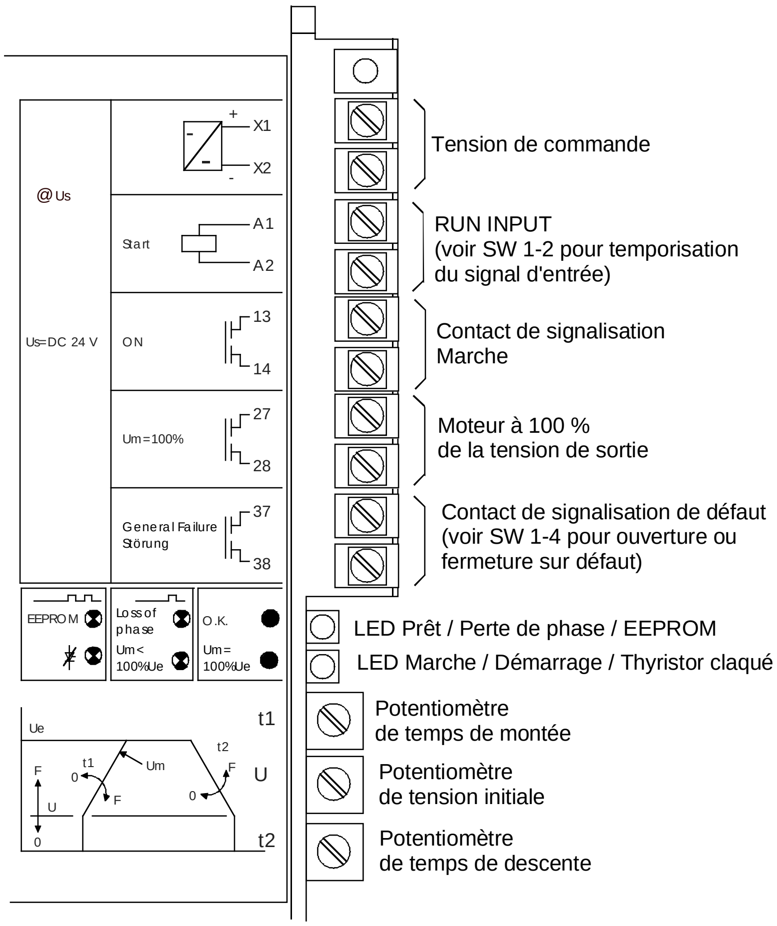


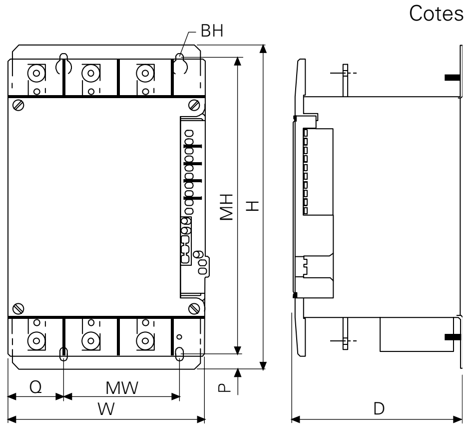
Figure 3 : Connexions de commande du SIKOSTART avec DC 24 V

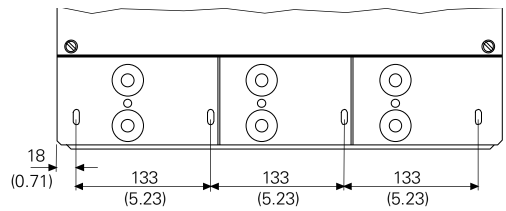
2 Encombrements

N° de référence	I_e (A)	Largeur (W)	Hauteur (H)	Profondeur (D)	Entraxe fix. horizontal (MW)	Dist. au bord latér. (Q)	Entraxe fix. vertical (MH)	Dist. au bord infér. (P)	Trou de fixation (BH)
3RW34 5*...	35-105	216 (8.50)	356 (14.00)	187 (7.36)	127 (5.00) 94 (3.71)	61 (2.42)	327 (12.88)	16 (0.62)	4 x 6 (0.25)
3RW34 65/66/67...	131-248	292 (11.49)	381 (15.00)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	332 (13.07)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 68...	352	292 (11.49)	412 (16.4)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	363 (14.29)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 83/84...	480, 720	442 (17.42)	517 (20.35)	231 (9.10)	133 (5.23)	18 (0.71)	450 (17.71)	32 (1.24)	8 x 6 (0.25)
3RW34 86...	960	448 (17.62)	719 (28.32)	235 (9.25)	101 (3.99) / 138 (5.44) / 138 (5.44)	23 (0.91)	653 (25.71)	29 (1.13)	8 x 6 (0.25)

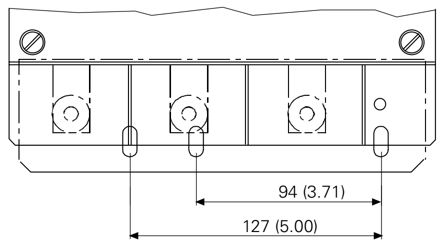
Tableau 3 : Encombrements en mm (inch)

Cotes en mm (inch)

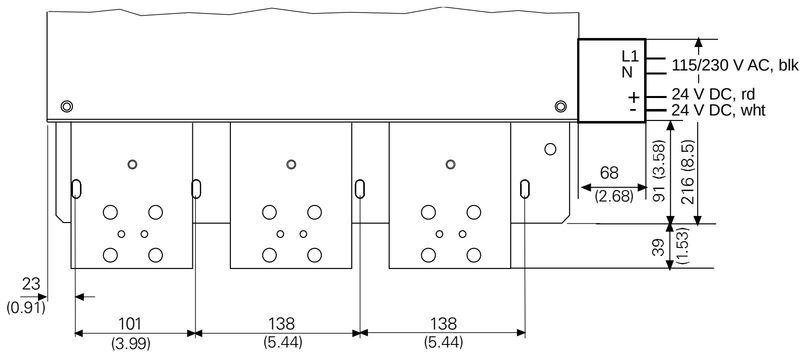




3RW34 83/84-..-.. emplacement des trous de fixation inférieurs et supérieurs



3RW34 5* - emplacement des trous de fixation inférieurs



3RW34 86-.. emplacement des trous de fixation inférieurs et supérieurs et du bloc secteur

Figure 4 : Croquis d'encombrement

3 Introduction

3.1 Objet du manuel

Le présent manuel donne une vue d'ensemble de l'installation, du paramétrage et de l'utilisation du démarreur électronique Siemens SIKOSTART 3RW34. Les informations de maintenance portent sur le dépannage et les pièces de rechange. On notera que les instructions de ce manuel ne couvrent pas tous les détails ou toutes les variantes de l'équipement, non plus que toutes les circonstances particulières pouvant être rencontrées lors de l'installation, de l'utilisation ou de la maintenance.

3.2 Caractéristiques du SIKOSTART 3RW34

Les SIKOSTART 3RW34 mettent en œuvre les technologies des processeurs de signaux DSP (processeur de signal numérique) et des thyristors pour assurer le démarrage et le fonctionnement des moteurs asynchrones.
Le SIKOSTART 3RW34 est un démarreur à rampe de tension qui utilise le contrôle des phases pour commander les moteurs triphasés. Chaque appareil comprend des paramètres de démarrage et d'arrêt progressif ainsi que pour la détection de défaut. Le démarreur SIKOSTART 3RW34 est disponible en version ouverte. Il peut être utilisé comme démarreur en combinaison avec un relais de surcharge ou comme démarreur combiné avec dispositif de sectionnement et dispositif de protection contre les surcharges des circuits.

Français

4 Principe de fonctionnement

4.1 Vue d'ensemble du fonctionnement

Le SIKOSTART 3RW34 utilise un principe de rampe de tension pour fournir au moteur une tension de sortie partant d'un niveau initial paramétrable, et augmentant sur une durée réglable (temps de rampe) jusqu'à la pleine tension du réseau.
Les temps de rampe pour l'accélération et l'arrêt sont réglables indépendamment l'un de l'autre.

4.1.1 Démarrage progressif et arrêt par ralentissement naturel

La figure 5 montre la relation tension / vitesse en fonction du temps dans le cas d'un démarrage progressif suivi d'un arrêt par ralentissement naturel. Les potentiomètres du démarreur ont été réglés de la façon suivante :
U_m La tension initiale est réglée à environ 30 %.
t1 Le réglage de temps de démarrage est supérieur à 0.
t2 Le temps d'arrêt est réglé à 0, ce qui donne un arrêt par ralentissement naturel du moteur.

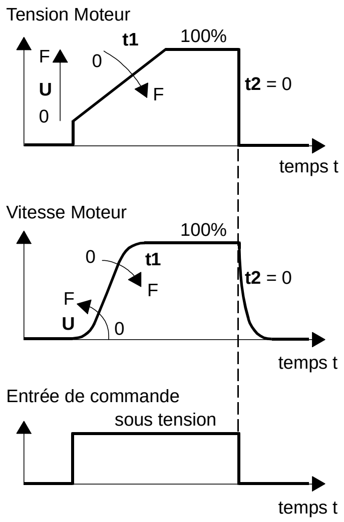


Figure 5 : Caractéristiques de tension et de vitesse pour démarrage progressif et arrêt par ralentissement naturel

4.1.2 Démarrage et ralentissement progressifs

Comme la figure 5, la figure 6 montre les caractéristiques de tension et de vitesse pour un démarrage progressif, mais avec un ralentissement progressif. Les potentiomètres ont été réglés de la façon suivante :
U_m La tension initiale est réglée à environ 30 %.
t1 Le réglage du temps de démarrage est supérieur à 0.
t2 Le temps d'arrêt est supérieur à 0, ce qui donne un arrêt contrôlé du moteur.

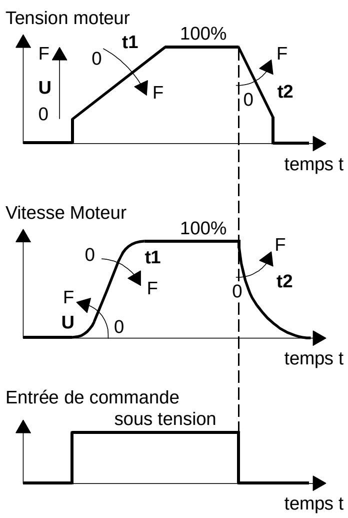


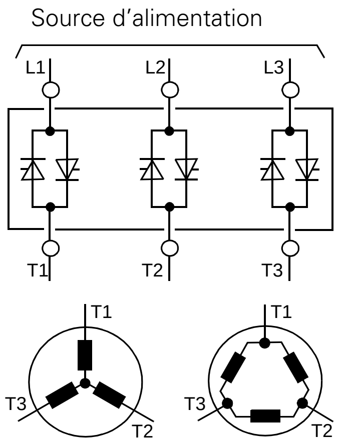
Figure 6 : Caractéristiques de tension et de vitesse pour démarrage progressif et arrêt contrôlé

4.1.3 Raccordement du démarreur au moteur

Moteur à couplage étoile. Le démarreur peut être utilisé pour un moteur à couplage étoile à 3 ou 6 extrémités sorties. Relier le démarreur à un moteur à couplage étoile revient à insérer les thyristors directement dans les conducteurs du réseau (montage standard).

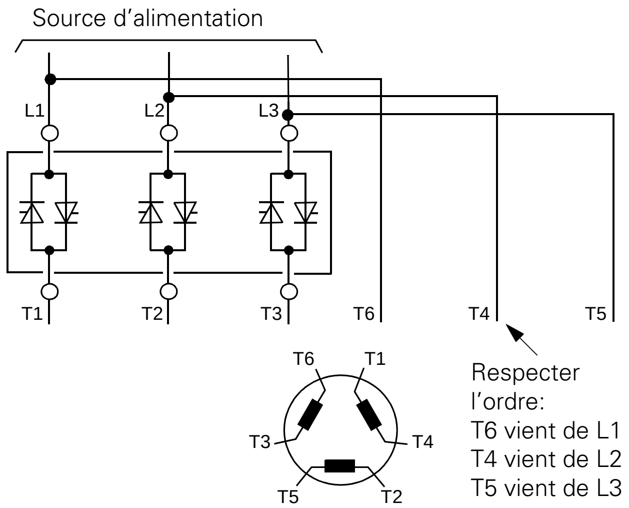
Moteur à couplage triangle. Le démarreur peut être utilisé pour les moteurs à couplage triangle à 6 ou 12 extrémités sorties. Si le moteur est câblé directement en triangle, le démarreur doit être raccordé en montage standard, de la façon indiquée par la figure 7a, et dimensionné de façon correspondante.
La figure 7b montre le raccordement du démarreur de manière que les thyristors se trouvent dans les phases d'enroulement en triangle (montage racine de 3). Avec ce type de montage, le démarreur comporte une puissance assignée supérieure à cesle du montage standard (courant réseau = 1,73 fois le courant de phase du moteur).
Le type de montage „standard“ ou „racine de 3“ doit être configuré avec l’interrupteur 3 du commutateur multiple SW1 sur la carte de commande (voir paragraphe 7.1).

Français



Moteurs à couplage étoile à 3 ou 6 extrémités sorties et moteurs à couplage triangle à 3 extrémités sorties

Figure 7a

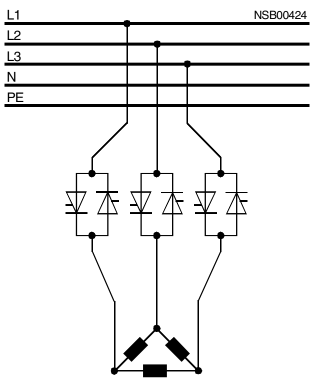


Moteurs à couplage triangle à 6 ou 12 extrémités sorties

Figure 7b

Figure 7 : Raccordement du moteur

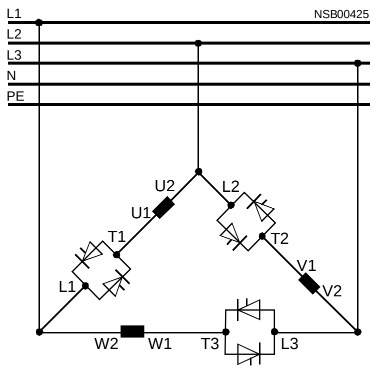
Montage standard



Le courant assigné I_e correspond au courant assigné du moteur I_n
3 conducteurs vers le moteur

Fig. 8a

Montage racine de 3



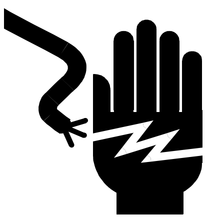
Le courant assigné I_e correspond à env. 58 % du courant assigné du moteur I_n
6 conducteurs vers le moteur
(comme d´marreurs étoile-triangle)

Fig. 8b

Figure 8 : Montages “standard“ et “racine de 3“

5 Installation

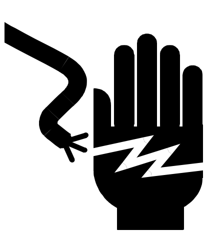
5.1 Vérification de la livraison



⚠ AVERTISSEMENT

Matériel lourd
Risque d'accident corporel ou matériel.
Pour éviter les risques de blessure et dedégradation du démarreur, ne pas utiliser le capot du démarreur comme poignée pour le déplacer ou le mettre en place.

1. Si le démarreur n'est pas destiné à être installé immédiatement, il doit être stocké dans un endroit propre et sec, dont la température soit entre 0 et 70 °C. Eviter les atmosphères corrosives et les endroits trop humides. Nota : l'installation doit être confiée aux personnes qualifiées, selon les définitions figurant en page 3 de ce manuel.



⚠ ATTENTION

Danger d'électrocution ou d'incendie.
Danger de mort, risque de blessures graves ou de dommage matériel.
Pour éviter tout danger d'électrocution ou d'incendie, ne laisser aucun corps étranger (morceaux de fil, copeaux métalliques, etc.) à l'intérieur du démarreur ou dessus pendant les opérations d'installation.

2. Il est conseillé de conserver le carton et les cales de transport pour les cas où il serait nécessaire de renvoyer le démarreur à l'usine pour entretien ou réparation. Ces éléments d'emballage sont spécialement étudiés pour protéger l'appareil en cours de transport.

Si ces éléments ne sont pas utilisés pour l'expédition, le transporteur peut décliner toute responsabilité en cas de dommages.

5.2 Montage

1. Le paragraphe 2 du manuel donne les dimensions et caractéristiques de montage du démarreur. La circulation d'air dans l'appareil se fait verticalement, du bas vers le haut.



⚠ ATTENTION

Danger d'incendie
Danger de mort, risque de blessures graves ou de dommage matériel.
Pour éviter un incendie, le démarreur, notamment les modèles non refroidis par ventilateur, ne doit être monté qu'avec ses ailettes dans le sens vertical. Un montage couché ou une ventilation insuffisante créent un risque d'incendie.

2. Un refroidissement adéquat est indispensable au bon fonctionnement. Laisser un espace libre d'au moins 150 mm sous l'appareil et au-dessus pour permettre la libre circulation du flux d'air du ventilateur. L'espace nécessaire à la courbure des câbles peut imposer un espace supérieur à cette valeur minimum.

3. Si le démarreur est monté sous enveloppe, celle-ci doit être correctement dimensionnée, ou être ventilée de façon à assurer l'évacuation de la puissance de dissipation continue des thyristors, soit environ 3 watts par ampère en service continu nominal. Les orifices d'entrée et de sortie de ventilation des enveloppes, tableaux de commande moteurs, etc. fournis par le client doivent avoir les surfaces suivantes :

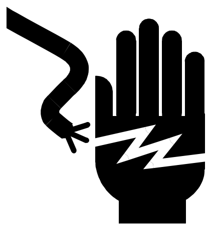
N° de référence	sq. in.	cm^2	A
3RW34 54	non obligatoire	non obligatoire	jusqu'à 57 A
3RW34 55 - 65	20	129	jusqu'à 131 A
3RW34 66 - 67	40	258	jusqu'à 248 A
3RW34 68 - 83	80	516	jusqu'à 480 A
3RW34 84 - 86	120	774	jusqu'à 960 A

Tableau 4 : Sections de ventilation

L'orifice d'entrée d'air de ventilation à l'avant doit se trouver au moins 75 mm en dessous du bord inférieur du démarreur, et l'orifice de sortie d'air de ventilation au moins 150 mm au-dessus du bord supérieur du démarreur. Les filtres à air entravent la circulation, et imposent l'installation d'un ventilateur à l'entrée et / ou à la sortie.

5.3 Précautions d'installation

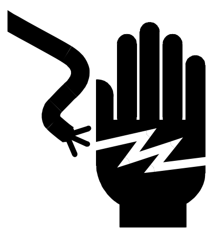
Les précautions suivantes sont destinées à servir d'indications afin d'assurer une bonne installation du démarreur. Etant donné la diversité des applications, certaines de ces précautions peuvent ne pas concerner un système particulier, et elles ne prétendent pas répondre à tous les cas. Outre ce qui suit, on se reportera aux codes et aux normes applicables au système en question.



⚠ ATTENTION

Tension dangereuse
Danger de mort et risque de blessures graves ou de dommage matériel
Lorsqu'il est à l'arrêt, ce démarreur n'assure pas l'isolement électrique du moteur. Pour éviter tout risque d'électrocution, il doit être associé à un dispositif de sectionnement du moteur et avec des dispositifs de protection du départ moteur.

5.3.1 Protection du démarreur



⚠ DANGER

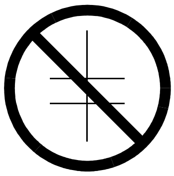
Tension dangereuse
Danger de mort ou risque de blessures graves
Pour éviter tout risque d'électrocution ou de brûlures, ne pas toucher les bornes du démarreur lorsque celui-ci est sous tension. Les bornes de sortie sont sous tension même lorsque le démarreur est hors tension.

Lors de la planification de l'installation, tenir compte des dangers potentiels que peuvent présenter pour le personnel et pour le démarreur les appareillages de commande utilisés dans le système et les caractéristiques propres à ce dernier.

Sectionnement du moteur. Lorsqu'un dispositif de coupure du moteur relié aux bornes de sortie (moteur) du démarreur s'ouvre en cours de fonctionnement, le démarreur continue à fournir la pleine tension tant qu'il fonctionne. Si le dispositif de coupure se referme, le moteur redémarrera à cette pleine tension. Pendant que le dispositif de coupure est ouvert, une tension dangereuse est présente aux bornes de sortie du démarreur, en raison des fuites des thyristors et du circuit RC de protection.

Démarrage et arrêt du moteur. Pour l'utilisation normale, le démarreur est conçu pour démarrer et arrêter le moteur en fonction des signaux appliqués à l'entrée de commande. Ne pas utiliser l'interrupteur de mise sous tension du démarreur pour commander les démarrages et les arrêts du moteur en service normal.

Moteurs à enroulements asymétriques. Certains moteurs à couplage triangle ont (d'origine ou suite à réfection) des enroulements asymétriques. Le démarreur progressif ne convient pas pour ces moteurs



⚠ AVERTISSEMENT

Tension dangereuse.
Peut conduire à un dommage matériel
Pour éviter d'endommager les appareils électronique, ne pas raccorder de condensateurs de compensation de puissance réactive du côté moteur du démarreur.

Condensateurs de compensation de puissance réactive. Ne pas brancher de condensateurs de compensation de puissance réactive aux bornes de sortie du démarreur, au risque d'endommager ce dernier. Si des condensateurs sont utilisés, ils doivent être raccordés du côté réseau du démarreur.
Si un contacteur de sectionnement est utilisé avec le démarreur, les condensateurs de compensation doivent être déconnectés du démarreur lorsque le contacteur est ouvert.

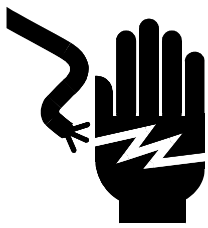
Filtres actifs. Pendant le fonctionnement du démarreur de moteur, les filtres actifs (par ex., pour la compensation de la puissance réactive) ne doivent pas être utilisés en parallèle.

Environnement dangereux. Selon l'environnement du système, il convient de tenir compte des risques liés à des phénomènes inattendus comme l'échappement de gaz, la projection de liquides ou de particules solides, ou un contact imprévu avec une pièce mobile. Etant donné que les circuits de commande de démarrage et d'arrêt du démarreur comportent des composants électroniques, un environnement à risques peut imposer l'installation d'un circuit d'arrêt d'urgence câblé supplémentaire qui coupera l'arrivée réseau au démarreur SIKOSTART ou isolera le moteur du démarreur.

Configurations multimoteurs. Lorsque le démarreur commande plus d'un moteur, il convient de vérifier que le courant total à pleine charge (somme des courants à pleine charge des moteurs individuels) ne dépasse pas le courant de sortie assigné du démarreur. Chaque moteur doit être équipé d'une protection distincte par relais de surcharge.

Shuntage du démarreur. Lorsque le démarreur est monté sous enveloppe étanche, un contacteur de shuntage est généralement utilisé pour éviter le dégagement de chaleur par les thyristors en régime établi. En l'absence d'un shuntage, il peut être nécessaire de prévoir un refroidissement complémentaire en fonction du courant en service et de la taille et du type de l'enveloppe.

5.4 Raccordement au réseau et au moteur



⚠ DANGER

Tension dangereuse
Danger de mort ou risque de blessures graves
Pour éviter les risques d'électrocution ou de brûlures, couper les tensions d'alimentation et de commande avant toute intervention d’installation ou de maintenance.



⚠ ATTENTION

Danger d'incendie
Danger de mort ou risque de blessures graves ou de dommage matériel.

Les cosses des câbles de soudage doivent être du type rétreint sans brasure pour éviter la formation d'arcs et les risques d'incendie.

Français

5.4.1 Raccordement du réseau

Raccorder aux bornes d'entrée L1, L2 et L3 du démarreur une source de tension triphasée 50/60 Hz de puissance adaptée . Ces bornes ne sont pas sensibles à l'ordre des phases.



⚠ ATTENTION

Tension dangereuse
Danger de mort ou risque de blessures graves ou de dommage matériel.

La sécurité de l'opérateur doit être assurée par la mise à la terre de l'enveloppe du démarreur.

⚠ AVERTISSEMENT

N'utiliser que des connecteurs souples pour le branchement sur les plages de raccordement du démarreur.

5.4.2 Raccordement du moteur

⚠ AVERTISSEMENT

Un raccordement erroné du moteur peut être à l'origine de dommages matériels.
Vérifier que le moteur est raccordé conformément aux schémas de connexion du paragraphe 6.

1. Aux termes de la norme IEC, le moteur doit être protégé contre les surcharges par un relais de surcharge.
2. Le démarreur peut être utilisé pour des moteurs à couplage étoile ou triangle, le raccordement étant effectué au choix en configuration montage standard ou en montage "racine de 3" (paragraphe 4.1.3). S'assurer que les puissances assignées conviennent au type de montage nécessaire à l'application (voir le paragraphe 9).
   Le SIKOSTART est conçu pour des moteurs à couplage étoile ou triangle. Dans le cas de moteurs à couplage étoile ou à couplage triangle dont les extrémités des enroulements ne sont pas accessibles, le SIKOSTART est branché directement dans l'arrivée réseau (montage standard). Pour le montage standard, l'interrupteurs SW1-3 doit être positionné sur "star" (étoile) et il faut utiliser les puissances nominales kW/cv des moteurs en montage normal. Dans le cas de moteurs à couplage triangle avec 6 ou 12 extrémités sorties, le SIKOSTART est branché à l'intérieur du triangle. L'interrupteur SW1-3 sera alors positionné sur "delta" (triangle) et il faut utiliser les puissances nominales kW/cv des moteurs en montage "racine de 3".
3. Il n'est pas prévu de faire fonctionner le démarreur progressif 3RW34 à vide (sans charge raccordée). Le débranchement de la charge, alors que la tension d'alimentation de puissance et de commande peut conduire, même en absence d'ordre MARCHE, à des messages de défaut générés par la fonction d'auto-diagnostic du démarreur progressif, sans toutefois provoquer une destruction du démarreur.

5.4.3 Mise à la terre

L'enveloppe du démarreur et la carcasse du moteur doivent être correctement mises à la terre, en conformité avec les règles d’installation applicables. Un goujon de terre est prévu sur le châssis du démarreur, aux bornes côté réseau et côté moteur, pour raccorder le SIKOSTART au circuit de terre de l’installation.

5.4.4 Appareil de coupure en amont

Dans des conditions de fonctionnement inadaptées (par ex. surcharge), un ou plusieurs des thyristors du démarreur peuvent devenir passants. Dans ces conditions et selon le type de montage, le moteur ne pourra pas être coupé à l'aide du démarreur. A titre préventif, on pourra installer sur l'arrivée réseau au démarreur un appareil de coupure (par ex. contacteur, disjoncteur, etc.).
Cet appareil peut être commandé à l'aide du contact de défaut du démarreur ou par un interrupteur d'arrêt d'urgence.

5.5 Connexions de commande

1. Brancher la tension d'alimentation de commande U_S et la tension d'alimentation des entrées et sorties de commande en se conformant aux indications de la plaque signalétique du démarreur progressif (cf. figures 2 et 3).

2. Relier les auxiliaires du circuit de commande en fonction des besoins de l'application. Le paragraphe 6 donne plusieurs exemples d'agencements classiques. Le paragraphe 7 expose le réglage des micro-interrupteurs du commutateur multiple SW-1.

3. Les valeurs assignées et valeurs de charge initiale indiquées pour le 3RW34 ne peuvent être atteintes qu'avec refroidissement par les ventilateurs incorporés. Après coupure du démarreur progressif par suppression de l'ordre MARCHE sur les bornes A1 et A2, les ventilateurs incorporés doivent continuer de tourner pendant env. 1 heure pour assurer le refroidissement efficace de l'électronique de puissance. Il est donc impératif de s'assurer que la coupure de la tension aux bornes X1 et X2 interviendra au plus tôt 1 heure environ après la suppression de l'ordre MARCHE.
   Si la coupure de la tension aux bornes X1 et X2 (et donc l'arrêt des ventilateurs incorporés) se produit en même temps que la suppression de l'ordre MARCHE sur les bornes A1 et A2, la remise en marche du démarreur progressif est possible au plus tôt après 3 heures d'attente si l'on désire obtenir les valeurs assignées et valeurs de charge initiale indiquées pour le 3RW34.

5.6 Raccordement de l'interrupteur de surcharge pour 3RW34 86

Le démarreur SIKOSTART 3RW34 86 exige un interrupteur de surcharge. Vous trouvez ci-après une description du montage et du câblage de cet interrupteur.

Montage de l'interrupteur de surcharge

L'interrupteur de surcharge et son support sont fixés à l'extrémité supérieure du bloc de commande SIKOSTART (du côté sans ventilateur). Il s'agit de l'extrémité côté conducteurs principaux et connexions réseau du bloc de commande (L1 à L3). Le support est fixé sous l'un des trous de fixation centraux du boîtier.

Câblage de l'interrupteur de surcharge

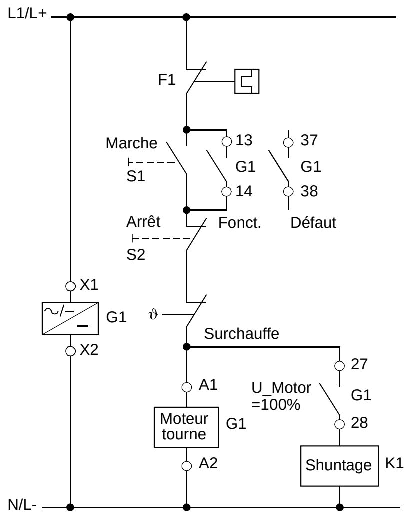


Figure 9 : Câblage typique de l'interrupteur de surcharge



DANGER

Tension dangereuse.
Danger de mort ou risque de blessures graves.
Pour éviter tout risque d'électrocution ou de brûlure, ne pas toucher les bornes de sortie du démarreur lorsqu'une tension lui est appliquée.
Les bornes de sortie sont également sous tension lorsque le démarreur est à l'état ARRET.

L'interrupteur de surcharge comporte un contact NF (normalement fermé) qui s'ouvre en situation de surchauffe. Le contact est sorti sur deux languettes pour clips 6,3 mm pour le raccordement au circuit de commande. Le contact est monté en série dans le circuit de commande Marche-Arrêt. Le contact de l'interrupteur de surcharge est dimensionné pour une tension de 230 V CA et un courant efficace maximal de 8 A.



⚠ ATTENTION

Tension dangereuse.
Danger de mort, risque de blessures graves ou de dommage matériel.
Pour éviter tout danger d'électrocution ou d'incendie, ne laisser aucun corps étranger (morceaux de fil, copeaux métalliques, etc.) à l'intérieur du démarreur ou dessus pendant les opérations d'installation.

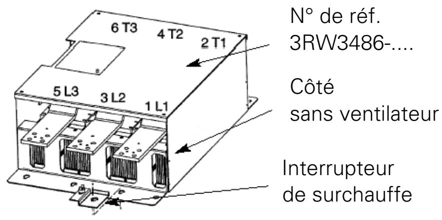


Figure 10 : Montage de l'interrupteur de surchauffe pour 3RW34 86

5.7 Antiparasitage des bobines

Les bobines des relais, des freins électromécaniques et des électrovannes produisent des transitoires de bruit électrique (notamment à la coupure) qui peuvent couplés dans les circuits du démarreur et provoquer un fonctionnement intempestif. Pour tout appareil de ce type relié au démarreur ou à son câblage, ou encore à proximité, se reporter à la figure 11 et respecter les points suivants :

Bobines 24 volts continu. Brancher une diode aux bornes de chaque bobine. Une diode standard (par ex. 1N4004) convient pour la plupart des applications 24 V continu jusqu'à 1 ampère.

⚠ AVERTISSEMENT

Les sorties de commande sont des sorties électroniques à semiconducteurs. Une erreur de tension ou de fréquence peut les endommager.

N'appliquer aux circuits de commande que la tension et la fréquence nominales. Les modèles 24 V continu possèdent des sorties électroniques à FET, et ils ne doivent pas être utilisés sur les circuits en courant alternatif. Au contraire, les modèles pour 115 V et 230 V alternatif ont des sorties à triacs, et ils ne doivent pas être utilisés dans les circuits à courant continu.

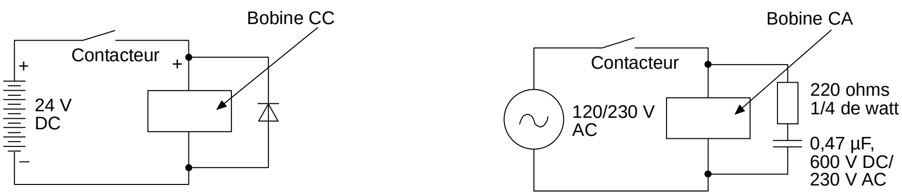
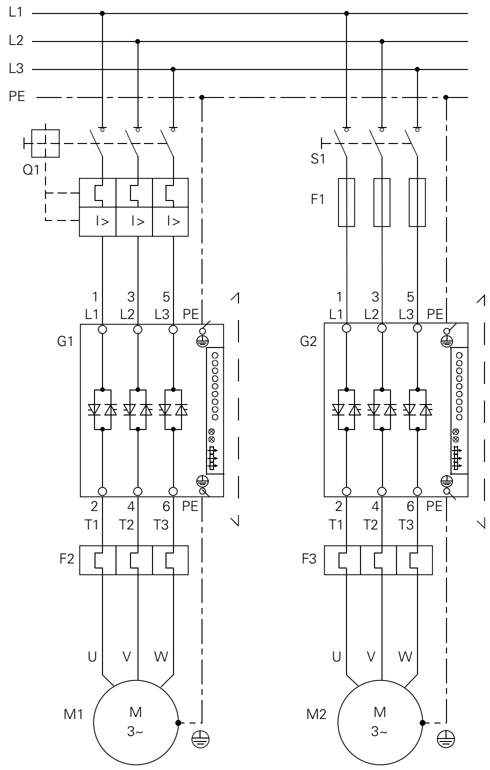


Figure 11 : Antiparasitage des inductances

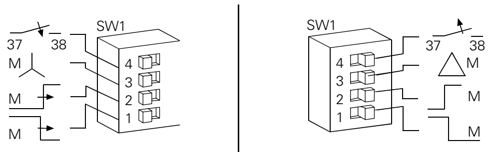
6 Schémas de branchement

“Montage Standard“



Réglages des interrupteurs pour moteur M1			Réglages des interrupteurs pour moteur M2
Fermeture sur défaut (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Fermeture sur défaut
Moteur à couplage étoile (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Moteur à couplage étoile
Sans tempo. au démarrage (SW 1-2)	→	→	(SW1-2) Sans tempo. au démarrage
Sans tempo. à l'arrêt (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Sans tempo. à l'arrêt

Fonction des interrupteurs



Vue du bornier du SIKOSTART

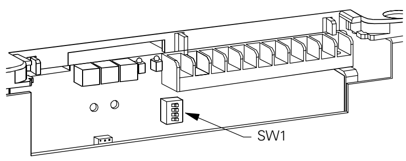


Figure 12 : Circuit de puissance pour moteur en montage standard, sous enveloppe ventilée (disjoncteur ou sectionneur à fusibles)

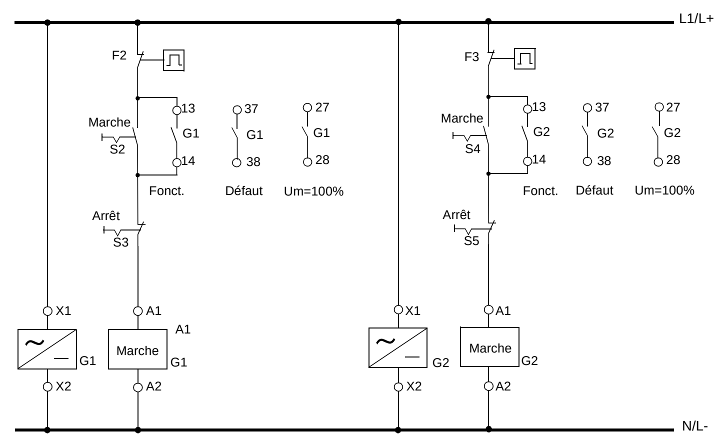
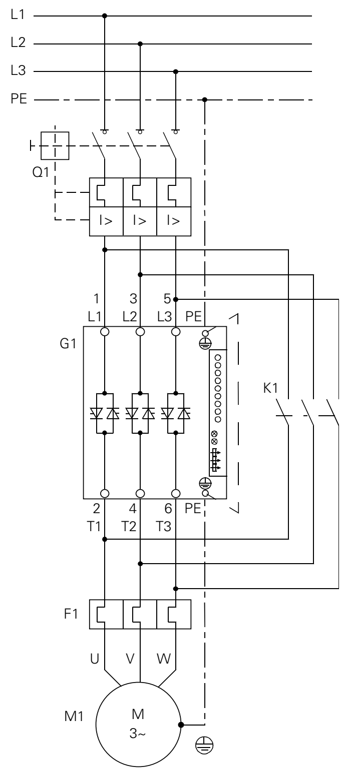


Figure 13 : Circuit de commande pour moteur en montage standard, sous enveloppe ventilée (disjoncteur ou sectionneur à fusibles

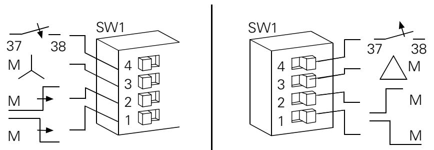
Pour les schémas des circuits utilisant les symboles NEMA, reportez-vous à l’annexe B de la partie en anglais (pages 36 à 42).

"Montage standard" avec contacteur de shuntage



Réglages des interrupteurs pour moteur M1	
Ouverture sur défaut (SW 1-4)	→
Moteur à couplage étoile (SW 1-3)	←
Sans tempo. au démarrage (SW 1-2)	→
Sans tempo. à l'arrêt (SW 1-1)	←

Fonction des interrupteurs



Vue du bornier du SIKOSTART

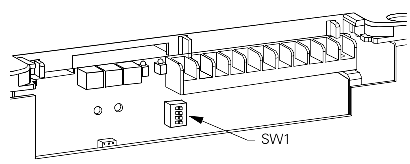


Figure 14 : Circuit de puissance pour moteur en montage standard, avec contacteur de shuntage

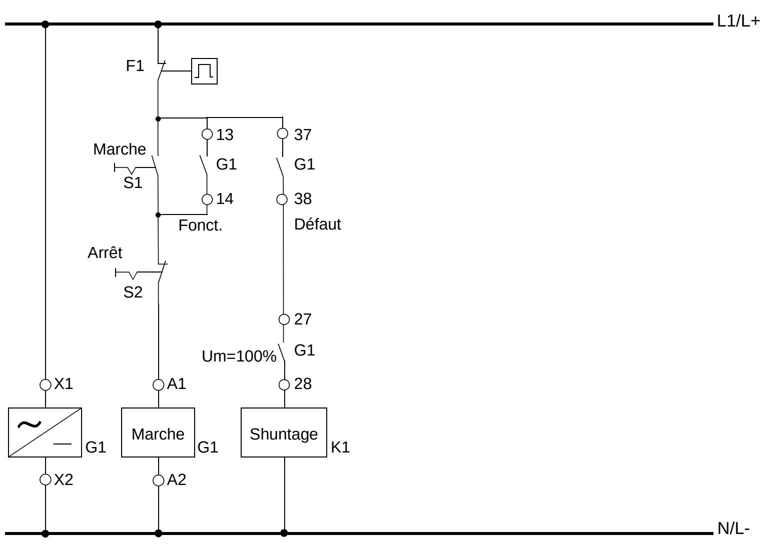
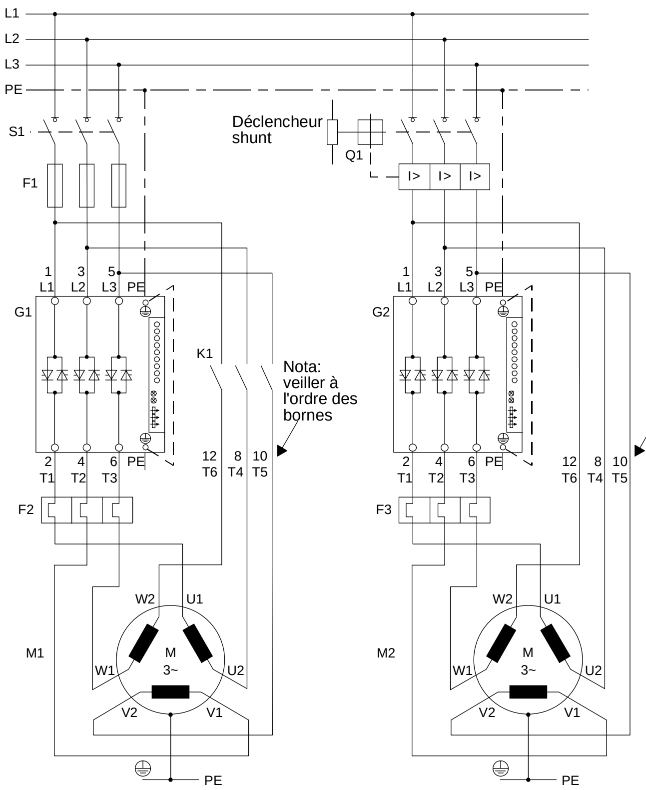


Figure 15 : Circuit de commande pour moteur en montage standard, avec contacteur de shuntage

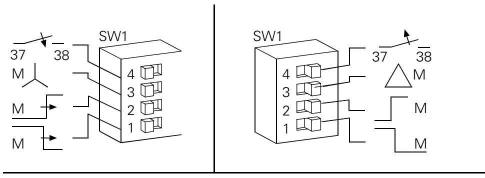
Pour les schémas des circuits utilisant les symboles NEMA, reportez-vous à l'annexe B de la partie en anglais (pages 36 à 42).

“Montage racine de 3“



Réglages des interrupteurs pour moteur M1		Réglages des interrupteurs pour moteur M2	
Ouverture sur défaut (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Fermeture sur défaut
Moteur à couplage triangle (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Moteur à couplage triangle
Avec tempo. au démarrage (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) Sans tempo. au démarrage
Sans tempo. à l'arrêt (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Sans tempo. à l'arrêt

Fonction des interrupteurs



Vue du bornier du SIKOSTART

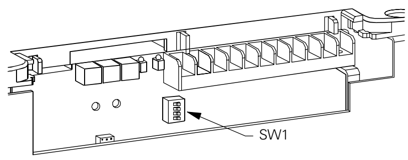


Figure 16 : Circuit de puissance pour moteur en montage "racine de 3", sous enveloppe ventilée, avec sectionneur à fusibles et contacteur de sectionnement ou disjoncteur à déclencheur shunt

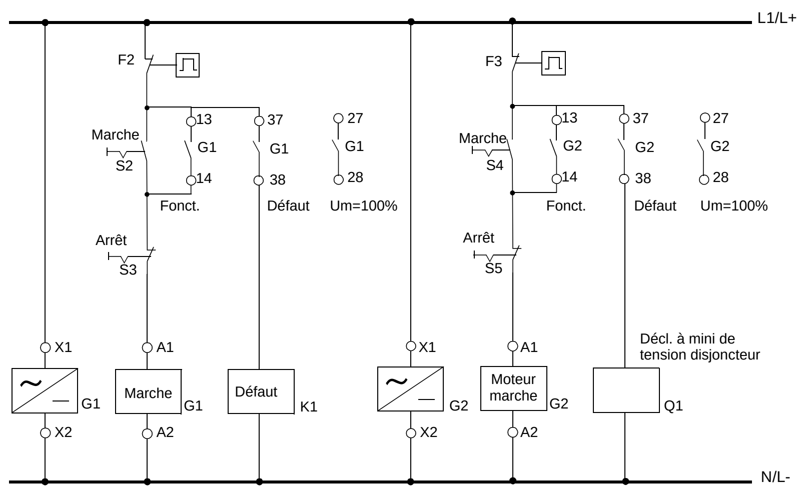
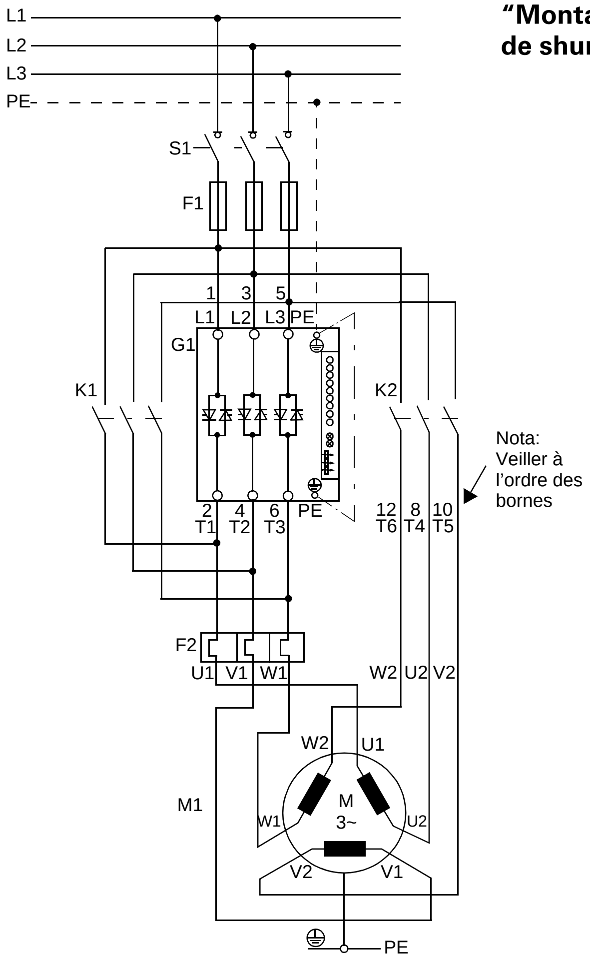


Figure 17 : Circuit de commande pour moteur en montage "racine de 3", sous enveloppe ventilée, avec sectionneur à fusibles et contacteur de sectionnement ou disjoncteur à déclencheur shunt

Pour les schémas des circuits utilisant les symboles NEMA, reportez-vous à l’annexe B de la partie en anglais (pages 36 à 42).

“Montage racine de 3“ avec contacteurs de shuntage et de sectionnement



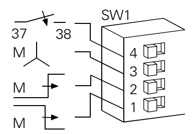
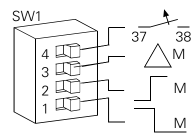
Réglages des interrupteurs pour moteur M1		Fonctions des interrupteurs	
Ouverture sur défaut (SW 1-4)	→		
Moteur à couplage triangle (SW 1-3)	→		
Avec tempo. au démarrage (SW 1-2)	←		
Avec tempo. à l'arrêt (SW 1-1)	←		

Figure 18 : Circuit de puissance pour moteur en montage "racine de 3", avec contacteurs de shuntage et de sectionnement

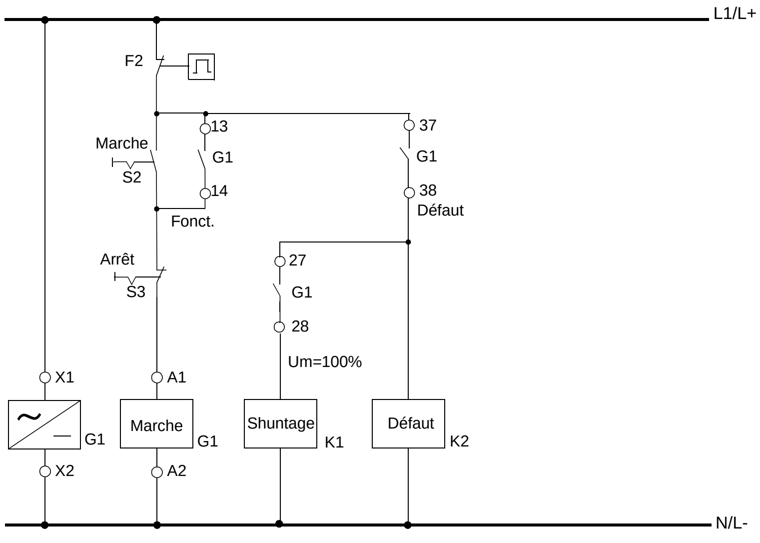


Figure 19 : Circuit de commande pour moteur en montage "racine de 3", avec contacteurs de shuntage et de sectionnement

Pour les schémas des circuits utilisant les symboles NEMA, reportez-vous à l’annexe B de la partie en anglais (pages 36 à 42).

6.1 Appareillage

Appareils communs aux applications. Certains appareils sont communs aux applications illustrées :

- un relais de surcharge (p. ex. F1, F2) pour la protection des moteurs
- soit un disjoncteur (Q1), soit un sectionneur à fusibles (S1/F1) pour établir ou couper l'alimentation par le réseau.
- une commande Marche / Arrêt raccordée de telle sorte qu'en appuyant sur le bouton de démarrage on provoque la mise sous tension l'entrée de commande du démarreur et la fermeture du contact d'automaintien Marche du démarreur. Le bouton arrêt ou la perte de l'alimentation ouvrent le circuit, supprime l'automaintien coupant ainsi l'alimentation du moteur. Si l'on utilise une commande marche / arrêt maintenue, le moteur pourra redémarrer automatiquement une fois rétablie l'alimentation du démarreur.

Contacteur de shuntage. Les applications montrées dans les figures 14 et 18 comprennent un contacteur de shuntage (K1), supportant le courant d'emploi du moteur (AC1), mais pas le courant de démarrage (AC3).
Ce contacteur reste ouvert jusqu'à ce que le démarreur ait assuré le démarrage progressif du moteur. Une fois le moteur en fonctionnement à la tension du réseau, le contact de seuil de tension se ferme, alimentant le contacteur de shuntage. Le courant du moteur passe alors par le contacteur de shuntage, et non plus par le démarreur.

Un contacteur de shuntage est utile lorsque le démarreur est monté dans une enveloppe IP 4x ou autre étanche à l'air. Lorsque le courant du moteur passe par ce contacteur, aucun courant ne circule plus dans les thyristors du démarreur, et ce dernier ne dégage plus de chaleur.
Pour ces deux applications, le micro-interrupteur 1 du bloc SW1 est placé en position Temporisation à l'arrêt, de sorte que le contacteur de shuntage est mis hors tension avant le démarreur (se reporter au paragraphe 7.1).

La commande externe du contacteur de shuntage (démarrage direct parallèle) peut entraîner la destruction de l'unité de commande de moteur.

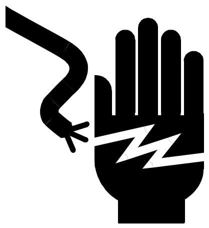
Contacteur de sectionnement. Les applications des figures 16 et 18 comprennent un contacteur de sectionnement. Le contacteur de sectionnement est fermé lorsque le démarreur progressif est alimenté en tension de commande, qui alimente la moitié des enroulements du moteur à couplage triangle à 6 extrémités sorties. En cas de défaut sur le démarreur, le contact de signalisation de défaut s'ouvre, coupant l'alimentation du contacteur de sectionnement, provoquant ainsi l'arrêt du moteur.
Dans les deux applications, le micro-interrupteur 4 du bloc SW1 est réglé de façon à ouvrir le contact de signalisation de défaut lors d'une détection de défaut, et le micro-interrupteur 2 est réglé de façon à ce que le contacteur de sectionnement soit mis sous tension avant le démarreur (se reporter au paragraphe 7.1).
Le contacteur de sectionnement est dimensionné pour couper le courant de démarrage (AC3).

Déclencheur shunt. Un disjoncteur à déclencheur shunt est employé sur le deuxième moteur de la figure 16. Le micro-interrupteur 4 du bloc SW1 est réglé de façon à fermer le contact de signalisation de défaut lors d'une détection de défaut. Lorsque le disjoncteur (Q1) est fermé et que le démarreur est en fonctionnement (entrée de commande sous tension), la bobine du déclencheur shunt est hors tension. En cas de défaut sur le démarreur, le contact de signalisation de défaut se ferme, alimentant la bobine du déclencheur shunt qui ouvre le disjoncteur coupant ainsi l'alimentation du démarreur et du moteur.
L'application de la figure 16 montre deux méthodes d'utilisation du contact de signalisation de défaut du démarreur pour arrêter le moteur en cas de défaut :
1° le contact de signalisation de défaut s'ouvre et coupe l'alimentation du contacteur de shuntage pour le premier moteur (M1), et
2° le contact de signalisation de défaut se ferme pour activer le déclencheur shunt du disjoncteur pour le deuxième moteur (M2).

Contacteur de ligne. En cas d'utilisation de contacteurs de ligne (application / coupure de la tension réseau), il faut veiller à ce qu'ils soient fermé au moins un seconde avant l'application l'ordre MARCHE et qu'ils s'ouvrent au plus tôt deux secondes après la suppression de l'ordre MARCHE.

7 Réglage et mise en service

7.1 Eléments de configuration



⚠ DANGER

Tension dangereuse
Danger de mort ou risque de blessures graves

Pour éviter les risques d'électrocution ou de brûlures, couper les tensions d'alimentation et de commande avant toute intervention, d'installation ou de maintenance.

Les éléments de configuration, qui se trouvent du côté droit du démarreur, sont accessibles capot en place. Ces éléments de configuration sont les suivants (figure 20) : trois potentiomètres, T1, Um et T2, et le commutateur multiple SW1. Le tableau 5 donne les valeurs de réglage des potentiomètres. Ceux-ci se règlent à l'aide d'un petit tournevis. Tourner en sens horaire pour augmenter, et en sens inverse pour diminuer.
Remarque : les éléments de configuration sont réglés en usine pour une application typique. Veuillez adapter les réglages à votre cas d'application (représentation des potentiomètres, voir figure 22).

T1 - Temps de démarrage. Ce potentiomètre à 16 positions définit le temps de montée (rampe d'accélération) de 0,5 à 60 secondes. Il s'agit du temps que met la tension à passer de sa valeur initiale (U) à la tension du réseau.

U - Tension initiale. Ce potentiomètre à 16 positions définit la tension initiale en pourcentage de la tension du réseau, de 30 à 80 %. La tension initiale doit être réglée à une valeur telle que l'arbre du moteur se mette à tourner lors de l'envoi de l'ordre marche.

T2 - Temps d'arrêt. Ce potentiomètre à 16 positions définit le temps de rampe de décélération, de 0,5 à 60 secondes. Il s'agit du temps que met la tension pour passer de la tension du réseau à la tension initiale (U).

SW1 - Commutateur multiple. Ce bloc comprend quatre micro-interrupteurs qui fournissent au logiciel du démarreur les paramètres correspondant à l'application. Comme le montre la figure 20, le réglage s'effectue en faisant coulisser chaque interrupteur à gauche ou à droite (en haut ou en bas si le démarreur est monté verticalement). Sur les schémas de câblage du paragraphe 6, la position de chaque interrupteur est indiquée par une flèche orientée vers la gauche ou la droite.

1. SW1-1 : Lorsqu'il est à gauche, cet interrupteur donne une temporisation à l'arrêt qui permet de couper l'alimentation d'un contacteur de shuntage 1,0 seconde avant la coupure du démarreur.
Ceci a pour effet d'empêcher un endommagement des thyristors par des pointes de tension générées à la coupure du courant moteur par le contracteur de shuntage.
Placé à droite, cet interrupteur ne donne pas de temporisation. L'ordre d'arrêt est exécuté immédiatement.

2. SW1-2 : Lorsqu'il est à gauche, cet interrupteur introduit une temporisation au démarrage qui permet de fermer le contacteur de sectionnement, à courant nul, avant de mettre sous tension l'entrée de commande du démarreur 1,0 seconde plus tard.
Ce délai augmente la durée de vie des contacts du contacteur de sectionnement. Une temporisation au démarrage désactivée peut entraîner une signalisation de défaut.
Activer cette temporisation même si le contacteur de sectionnement est placé en aval du démarreur (par ex. montage Dahlander).

Placé à droite, cet interrupteur n'introduit pas de temporisation. L'ordre de démarrage est suivi immédiatement de la mise en marche du démarreur.

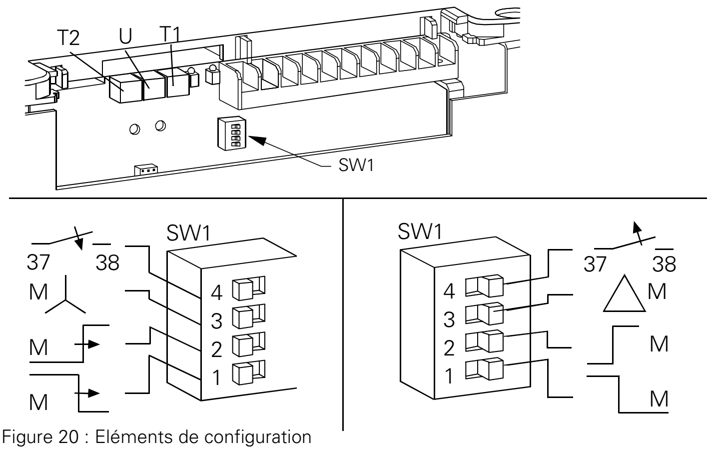


Figure 20 : Eléments de configuration

Graduation du cadran	Tension initiale U (en pourcentage de la pleine tension)	Temps de rampe T1, T2 (en secondes)
0	30	0,5
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80	60

Tableau 5 : Valeurs de réglage des potentiomètres

Réglages à la livraison : **T1 = 8 (15 s)**
T2 = 0 (0,5 s)
U = 8 (56 %)

3. SW1-3 : Cet interrupteur ordonne au logiciel du démarreur de commander les thyristors pour un moteur en montage standard (position gauche) ou un moteur en montage "racine de 3" (position droite).

⚠ ATTENTION

Si l'interrupteur est placé sur "montage standard", le moteur doit aussi être exploité en montage standard et sur "montage racine de 3" en montage racine de 3 !

Si le réglage de l'interrupteur et le montage du moteur sont discordants, il peut circuler des courants très intenses susceptibles de détruire ou d'endommager les thyristors et d'autres composants. Assurez-vous que le montage réglé sur le démarreur correspond au montage réellement utilisé.

4. SW1-4 : Cet interrupteur paramètre le contact de signalisation de défaut de façon à réagir à un défaut soit en se fermant (flèche vers le bas, micro-interrupteur à gauche) soit en s'ouvrant (flèche vers le haut, micro-interrupteur à droite).

Lorsque la position "ouverture sur défaut" est sélectionnée, les états du contact sont les suivants :

Alimentation coupée : le contact est ouvert
Alimentation établie : le contact se ferme
Apparition d'un défaut ou perte de l'alimentation : le contact s'ouvre

Lorsque la position "fermeture sur défaut" est sélectionnée, les états du contact sont les suivants :

Alimentation coupée : le contact est ouvert
Alimentation établie : le contact est ouvert
Apparition d'un défaut : le contact se ferme

Le contact reste ouvert en cas de perte de l'alimentation.

Les réglages d'usine des interrupteurs de SW1 sont les suivants :
SW1-4 : fermeture en cas de défaut (interrupteur à droite)
SW1-3 : montage standard (interrupteur à gauche)
SW1-2 : pas de temporisation au démarrage (interrupteur à droite)
SW1-1 : pas de temporisation au démarrage (interrupteur à droite)

7.2 LED de signalisation

Au-dessus des potentiomètres se trouvent deux LED de signalisation qui indiquent l'état du démarreur et les conditions de défaut de la façon suivante :
LED de signalisation : les LED signalent les états de bon fonctionnement et de défaut. Chaque LED permet de signaler 3 états selon la convention suivante :

LED 1 (en haut)

Allumée en continu	démarreur prêt à fonctionner
Clignotement lent	DEFAUT : perte de phase de la tension réseau*)
Clignotement rapide	DEFAUT : erreur de parité dans l'EEPROM

LED 2 (en bas)

Allumée en continu	la tension de sortie est égale à la tension du réseau, c'est-à-dire que le moteur tourne à la vitesse maximale
Clignotement lent	latension de sortie est inférieure à la tension du réseau, c'est-à-dire que le moteur est en cours de démarrage ou d'arrêt
Clignotement rapide	DEFAUT : thyristor en court-circuit

*) pas d'action sur la sortie de défaut

7.3 Réglage du démarreur

Avant le premier démarrage, régler les commandes de la façon suivante :

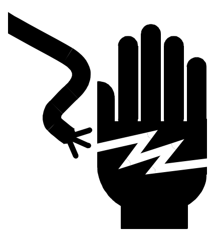
1. Placer les micro-interrupteurs de SW1 en fonction de l'application.

2. Réglage du temps de rampe T1. Ce réglage dépend de l'application. Il est tributaire du couple résistant, de la tension du moteur et de l'inertie totale. Le réglage à la livraison est 8, ce qui correspond à 15 secondes.

3. Réglage de la tension initiale Um. Le réglage du potentiomètre à la livraison est 8, ce qui correspond à 56 % de U.

4. Réglage du temps d'arrêt T2. Le réglage 0 permet un ralentissement naturel de la charge. Si un arrêt contrôlé est nécessaire pour l'application, tourner T2 en position 8. A la livraison le potentiomètre est réglé sur 0.

7.4 Vérifications préliminaires



⚠ DANGER

Tension dangereuse
Danger de mort ou risque de blessures graves

Pour éviter les risques d'électrocution ou de brûlures, couper les tensions d'alimentation et de commande avant toute intervention.

Le sectionneur d'alimentation réseau étant ouvert et la tension de commande coupée, vérifier les points suivants :

1. Raccordement du réseau et du moteur: Vérifier que le démarreur est correctement raccordé à la source d'alimentation et au moteur.

2. Connexions de commande: Vérifier que la tension de commande, la commande de marche / arrêt et les auxiliaires de commande correspondants sont correctement raccordés au bornier de commande (figures 2 et 3).

3. Vérification de l'arrivée triphasée: Vérifier que la tension réseau appliquée au sectionneur d'alimentation réseau correspond aux valeurs assignées indiquées sur la plaque signalétique du démarreur.

4. Vérification de la mise à la terre: Avec un ohmmètre réglé sur sa plage la plus haute, faire les vérifications suivantes :

   a) Mesurer la résistance entre chacune des bornes de sortie du démarreur (T1, T2, T3) et la terre du châssis. Toutes les valeurs doivent être supérieures à 500 kOhm.

   b) La résistance entre chaque borne de sortie du démarreur (T1, T2, T3) et la terre doit être supérieure à 500 kOhm.

7.5 Première mise sous tension



⚠ ATTENTION

Tension dangereuse
Danger de mort ou risque de blessures graves ou de dommage matériel.

Pour éviter les risques d'électrocution ou de brûlures, ne pas mettre le démarreur en fonctionnement sans que soient en place à la fois le capot de l'appareil et le couvercle de la borne de commande.

1. Débrancher provisoirement les liaisons du signal Marche aux bornes A1 et A2.

2. Appliquer au démarreur la tension réseau et la tension de commande : la LED 1 s'allume.

3. Mesurer les tensions triphasées d'entrée entre L1 et L2, L2 et L3 et L3 et L1. Pour un bon fonctionnement du moteur, toutes doivent se trouver dans la plage nominale du démarreur, et être équilibrées
   Si les tensions du réseau sont inégales, les courants circulant dans les enroulements du stator seront déséquilibrés. Un faible déséquilibre de tension a pour effet des déséquilibres de courant nettement plus importants. En conséquence, l'élévation de température d'un moteur fonctionnant sous une charge donnée et avec un déséquilibre de tension est supérieure à celle d'un moteur fonctionnant dans les mêmes conditions mais en régime d'équilibre.

4. Mesurer les tensions individuelles de L1, L2 et L3 par rapport à la terre. Dans la plupart des systèmes, elles sont égales à environ 58 % de la tension du réseau, et pratiquement identiques. Tout déséquilibre peut être signe d'une fuite à la terre dans le moteur ou le démarreur SIKOSTART.

5. Mesurer la tension de commande. Elle doit se situer entre -15 et +10 % de la tension nominale du démarreur.

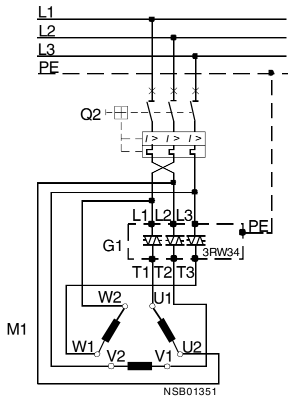
6. Mesurer la tension aux bornes de chaque pôle du démarreur, à savoir entre L1 et T1, L2 et T2 et L3 et T3.
   Ces tensions doivent être pratiquement égales entre elles, et avoir les valeurs suivantes :
   a) Pour un moteur à couplage étoile, la tension aux bornes de chaque pôle doit être approximativement de 58 % de la tension entre phases du réseau (tension composée).
   b) Pour un moteur à couplage triangle, la tension aux bornes de chaque pôle doit être approximativement de 100 % de la tension composée du réseau.

Des tensions trop faibles, nulles ou inégales indiquent 1) que le circuit de charge du moteur est ouvert ou mal mis à la terre, ou 2) qu'un thyristor est en court-circuit ou défectueux (ce qui se traduit généralement par un double clignotement de la LED 2, voir paragraphe 10 “dépannage“).

Pour vérifier le circuit de charge, couper l'arrivée du réseau au démarreur, vérifier et rectifier les branchements, et fermer, le cas échéant, tous les dispositifs de commutation du circuit de charge. Mettre le démarreur sous tension et vérifier à nouveau la tension aux bornes de chaque pôle.

7. Couper les tensions réseau et de commande. Rebrancher les conducteurs des signaux de commande aux bornes A1 et A2. L'appareil est alors prêt.

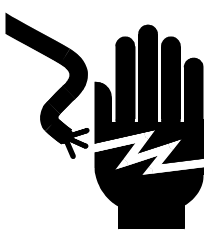
8. Réappliquer les tensions réseau et de commande. Donner un ordre de démarrage au moyen des auxiliaires dans le circuit de commande. Vérifier que le fonctionnement est satisfaisant, et que le démarrage se déroule comme prévu. Vérifier le sens de rotation du moteur, et l'inverser si nécessaire en intervertissant deux conducteurs de phase du moteur. Régler les potentiomètres selon les indications du paragraphe 7.6.



Nota :
La permutation de l'ordre des phases se fera du côté réseau.
Un permutation des phases du côté moteur peut entraîner des défauts.

Figure 21 : Permutation de phases dans le montage "racine de 3"

7.6 Réglages pour le démarrage du moteur



⚠ ATTENTION

Tension dangereuse.
Danger de mort ou risque de graves blessures ou de dommage matériel.

Pour éviter tout danger d'électrocution ou de brûlures, couper les alimentations principale et de commande entre chaque démarrage d'essai.

Observer le moteur pendant les premiers démarrages d'essai. Après avoir réglé les paramètres de la façon indiquée au paragraphe 7.3, et une fois la LED 1 allumée, démarrer le moteur.

Tension initiale U. Dans le meilleur des cas, presque immédiatement après application de la tension de démarrage, le moteur commence à tourner et la charge à se mouvoir. Si le moteur refuse de tourner, augmenter le réglage du potentiomètre U. S'il accélère trop vite, diminuer ce réglage. Répéter les essais jusqu'à obtenir un début de rotation du moteur dès application de la tension.

⚠ ATTENTION

Fréquence d'enclenchement :
Respecter les temps de refroidissement !

Démarrer le moteur. Si le décollage de la machine entraînée exige un couple plus ou moins élevé, couper la tension réseau et ajuster le potentiomètre pour augmenter ou diminuer la tension initiale de façon que la machine entraînée se mette à tourner dès que l'on applique la tension réseau au démarreur. S'agissant d'un réglage par tâtonnement, il faudra éventuellement répéter l'opération.

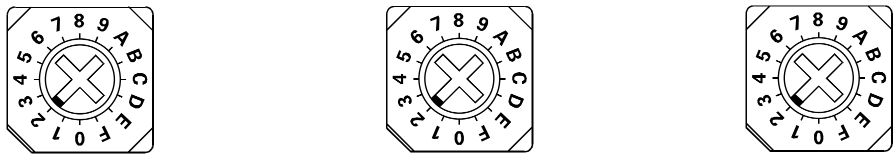
Il peut être nécessaire d'augmenter la tension initiale si la charge à entraîner est sujette à variations, par exemple courroies raides ou graisse froide.

Les modifications de réglage sur les potentiomètrres ne prennent effet qu'après un ARRET.

Temps de démarrage 1. Au début des réglages, T1 est réglé sur une pente d'accélération moyenne. Si le contrôleur termine sa montée en tension avant que le moteur ait atteint sa pleine vitesse, supprimer le signal Marche, et augmenter le réglage de T1. Répéter les essais jusqu'à atteindre une accélération régulière jusqu'à la pleine vitesse (la LED 2 passe d'un clignotement lent à un allumage en feu fixe) avant que la temporisation T1 soit écoulée.

Temps de ralentissement T2. Dans la plupart des applications, on laisse le moteur s'arrêter naturellement. T2 est alors réglé sur 0.

Certaines applications nécessitent un arrêt contrôlé, par exemple pour éviter les coups de bélier dans un système de pompage. Dans la plupart des applications, l'arrêt contrôlé impose un temps d'arrêt T2 égal ou supérieur au temps de démarrage T1. Couper le signal Marche avant de modifier le réglage de T2.



Tension initiale	Temps de démarrage	Temps d’arrêt
0 est le minimum, F le maximum	0 est le minimum, F le maximum	0 est le minimum, F le maximum

Figure 22 : Réglage des potentiomètres

Noter le réglage final des potentionmètres dans les espaces laissés libres ci-dessus.

8 Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation nécessaire

Montage standard : 200 à 460 V ou 400 à 600 V CA
resp. +10 %, -15 % (spécifié par le numéro de référence)
Montage "racine de 3" : 200 à 400 V ou 400 à 600 V CA
resp. +10 %, -15 % (spécifié par le numéro de référence)

Tension de commande nécessaire

24 V CC, 115 V CA ou 230 V CA +10 %, -15 % (spécifié par le numéro de référence)
Les caractéristiques nécessaires sont listées dans le tableau 6.

Fréquence et nombre de phases, plage de température

50/60 Hz, ± 10 %
0 à 60 °C à l'intérieur de l'enveloppe du démarreur.
Réduction de puissance de 40 °C, voir tableaux 10 à 12 (page 26 à 27).

Limite d'altitude

1000 m avec courant assigné I_e
2000 m avec 0,87 *I_e
3000 m avec 0,77 *I_e

Protection contre les surcharges

Le SIKOSTART de série n'est pas équipé d'une protection de surcharge des moteurs.
Celle-ci est à prévoir par l'utilisateur.

Plages de réglage (16 positions)

Temps de démarrage (rampe d'accélération)

0,5 à 60 secondes*

Temps d'arrêt (rampe de décélération)

0,5 à 60 secondes

Tension initiale

30 à 80 % de la tension assignèe (environ 10 à 64 % du couple de démarrage normal)

* Le durée d'accélération du moteur doit être plus courte que le temps de démarrage réglé et dépend des conditions de frottement et de l'inertie de la charge et dans l'installation.

Nombre de démarrages par heure et durée de démarrage en montage standard pour Ta = 40 °C, FM = 30 % et Ie = 300 %

Numéro de référence	Ie in A	Durée de démarrage en s	Démarrages par heure
3RW34 54	57	30	7
3RW34 55	70	30	11
3RW34 57	110	30	11
3RW34 58	135	20	8
3RW34 65	162	30	11
3RW34 66	195	30	11
3RW34 67	235	30	11
3RW34 68	352	30	11
3RW34 83	500	30	11
3RW34 84	700	30	5
3RW34 86	1050	20	6

Pour déterminer l’appareil optimal pour notre application, nous recommendons d’utilizer Win-Sikostart (réf. E20001-D1020-P302-X-7400)

Entrée de commande (marche)

N° de référence	3RW34..0DC2.	..0DC3.	..0DC4.
Tension de commande	24 V CC	115 V CA	230 V CA
Tension d'isolement, V CA	1500	1500	1500
Courant d'entrée, mA	10	10	10
Tension pour marche, mini	17 V CC	85 V CA	170 V CA
Courant pour marche, mA mini	6	6	6
Tension pour arrêt, maxi	8 V CC	40 V CA	80 V CA
Courant pour arrêt, mA maxi	3	3	3
Impédance d'entrée, ohms (typique)	5 k	12 k	27 k

Tableau 6 : Entrée de commande (marche)

Sorties de commande

Caract. assignées: sorties conçues pour 0,5 A maximum sous 24 V CC et 1 A sous 115 et 230 V CA

Sortie de commande pour version 115 et 230 V CA

Isolation entre circuits de commande et de puissance: 1500 V CA

Caract. assignée: activation 10 A
désactivation 1 A
courant permanent1 A sous 115 V CA/230 V CA

Chute de tension à l'état actif: 1,2 V CA (val. typique)

Courant à l'état actif: 25 mA (minimum)

Courant de fuite à l'état bloqué: 2 mA (val. typique)

Sortie de commande pour version 24 V CC

Isolation entre circuits de commande et de puissance: 1500 V CA

Caract. assignée: activation 1,5 A
désactivation 0,5 A
courant permanent 0,5 A sous24 V CC

Chute de tension à l'état actif: 1,6 V CC (val. typique)

Courant de fuite à l'état bloqué: 2 mA (val. typique)

Sorties à semiconducteurs

M (marche): Lorsque le démarreur est en fonctionnement, le contact Marche est fermé.

Um = 100 %: Lorsque le moteur fonctionne à 100 % de la tension du réseau (démarrage terminé), le contact Um est fermé

Défaut: Le contact DEFAUT réagit à une erreur affectant l'EEPROM ou à un claquage de thyristor suivant la position des interrupteurs SW1-4.
(Voir le paragraphe 7.1 titre Réglages de SW1-4. Pour le réarmement, redonner l'ordre Marche.)

Types de fusibles recommandés*

L'utilisateur peut installer deux niveaux de protection contre les courts-circuits :

1. La protection est de type 1 lorsque le dispositif de protection contre les courts-circuits protège le câblage et la totalité de l'enveloppe. Le démarreur risque d'être endommagé et de devoir être remplacé ou réparé avant d'être remis sous tension. Les disjoncteurs et les dispositifs de protection des circuits des moteurs offrent ce type de protection.
2. La protection est de type 2 lorsque le dispositif de protection contre les courts-circuits protège à la fois le câblage et le démarreur. Il ne sera pas nécessaire de réparer ce dernier après coupure sur court-circuit. Les fusibles de type KR-1 ou HRC-1, dimensionnés conformément au code NEC/CEE, ou les fusibles SITOR pour semi-conducteur offrent ce type de protection.

*On trouvera en annexe A la liste des fusibles Siemens SITOR

Section des conducteurs		Couple de serrage	
AWG ou MCM*	mm^2	lb-in	Nm
6 à 4	16 à 25	100	11
3 à 2	35	125	14
1	50	135	15
1/0 à 2/0	50 à 70	150	17
3/0 à 4/0	95 à 120	225	25
250 à 400	120 à 185	290	33
500 à 600	240 à 300	335	38

Tableau 7 : Couples de serrage des bornes à vis et écrous sur goujons de terrer
* Pour 75 °C, âme en aluminium ou cuivre

Ecrous sur goujons de terre
Courant d'emploi du démarreur

<= 135 A	35 lb-in	4 Nm
>= 162 A	110 lb-in	12 Nm

Serrer les vis du circuit de commande avec le couple suivant fonction de la section du conducteur :

Section du conducteur		Couple de serrage	
AWG	mm^2	lb-in	Nm
24 ... 12	0,25 ... 4	8	0,9

Caractéristiques électriques

N° de référence	Courant d'emploi assigné (ampères)	Puissance dissipée sous courant assigné (watts)	Courant adm. en crête (1 cycle) (ampères)	I^2t (1/2 cycle) du démarreur (A^2s.)
3RW34 54...	57	158	1 800	16 200
3RW34 55...	70	190	3 200	51 200
3RW34 57...	110	306	4 400	97 000
3RW34 58...	135	358	5 000	125 000
3RW34 65...	162	493	5 800	168 000
3RW34 66...	195	515	8 000	320 000
3RW34 67...	235	629	14 500	1 051 000
3RW34 68...	352	984	14 500	1 051 000
3RW34 83...	500	1 425	22 360	2 500 000
3RW34 84...	700	2 020	30 000	4 500 000
3RW34 86...	1 050	2 949	36 000	6 480 000

Tableau 8 : Caractéristiques électriques

N° de référence	Courant d'alimentation de commande assigné, bornes X1, X2								
	24 V CC Tension de commande		Nombre de ventilateurs	115 V CA Tension de commande		Nombre de ventilateurs	230 V CA Tension de commande		Nombre de ventilateurs
	Commande	Ventilateurs		Commande	Ventilateurs		Commande	Ventilateurs	
3RW34 54	45 mA	—	0	14 mA	—	0	13 mA	—	0
3RW34 55 - 58	45 mA	400 mA	2	14 mA	300 mA	2	13 mA	170 mA	2
3RW34 65 - 67	45 mA	200 mA	1	14 mA	200 mA	1	13 mA	140 mA	1
3RW34 68	45 mA	600 mA	2	14 mA	600 mA	2	13 mA	300 mA	2
3RW34 83/84	45 mA	900 mA	3	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3
3RW34 86	—	—	—	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3

Tableau 9 : Courant nécessaire

9 Choix d'un démarreur

Chaque démarreur a deux puissances assignées : "montage standard" et "montage racine de 3". Les puissances en montage "montage racine de 3" sont supérieures à celle en montage standard.
On veillera à choisir le démarreur ayant la puissance adaptée pour le type de montage utilisé.

Pour une tension de commande de 24 V CC, remplacer le "?" de la référence par "2"
Pour une tension de commande de 115 V CA, remplacer le "?" de la référence par "3"
Pour une tension de commande de 230 V CA, remplacer le "?" de la référence par "4"
Le courant d'emploi assigné I_e est le critère décisif pour dimensionner le démarreur de moteur.
Les valeurs de puissance (kW) sont données à titre indicatif pour la puissance assignée de moteurs triphasés et sont basées sur la série normalisée correspondante.

U_e : tension d'emploi du module
I_e : courant d'emploi assigné

Numéro de référence	U_e en V	Montage standard				U_e en V	Montage racine de 3			
		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 à 460	57	15	30	—	200 à 400	99	30	55	—
3RW34 55-0DC?4		70	18,5	37	—		121	37	55	—
3RW34 57-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 58-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 65-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 66-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 67-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 68-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 83-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 84-0DC?4		700	200	400	—		1212	400	710	—
3RW34 86-0DC?4		1050	315	560	—		1819	530	1000	—
3RW34 54-0DC?5	400 à 600	57	—	30	37	400 à 600	99	—	55	55
3RW34 55-0DC?5		70	—	37	45		121	—	55	75
3RW34 57-0DC?5		110	—	55	75		191	—	110	132
3RW34 58-0DC?5		135	—	75	90		234	—	132	160
3RW34 65-0DC?5		162	—	90	110		281	—	160	200
3RW34 66-0DC?5		195	—	110	132		338	—	200	250
3RW34 67-0DC?5		235	—	132	160		407	—	250	315
3RW34 68-0DC?5		352	—	200	250		610	—	355	400
3RW34 83-0DC?5		500	—	250	355		866	—	500	630
3RW34 84-0DC?5		700	—	400	500		1212	—	710	850
3RW34 86-0DC?5		1050	—	630	710		1819	—	1000	1200

Tableau 10 : Puissance assignée du moteur (en kW) pour une T_a = 40 °C et 50 Hz

Français

Numéro de référence	U_e en V	Montage standard				U_e en V	Montage racine de 3			
		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 à 460	42	11	22	—	200 à 400	73	22	37	—
3RW34 55-0DC?4		57	15	30	—		99	30	55	—
3RW34 57-0DC?4		81	22	45	—		140	45	75	—
3RW34 58-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 65-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 66-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 67-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 68-0DC?4		285	90	160	—		494	160	250	—
3RW34 83-0DC?4		450	132	250	—		779	250	400	—
3RW34 84-0DC?4		608	200	355	—		1053	355	630	—
3RW34 86-0DC?4		865	250	500	—		1498	500	800	—
3RW34 54-0DC?5	400 à 600	42	—	—	22	400 à 600	73	—	—	45
3RW34 55-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 57-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 58-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 65-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 66-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 67-0DC?5		195	—	—	132		338	—	—	250
3RW34 68-0DC?5		285	—	—	200		494	—	—	355
3RW34 83-0DC?5		450	—	—	315		779	—	—	560
3RW34 84-0DC?5		608	—	—	400		1053	—	—	710
3RW34 86-0DC?5		865	—	—	630		1498	—	—	1000

Tableau 11 : Puissance assignée du moteur (kW) pour une Tamb = 50°C et 50 Hz

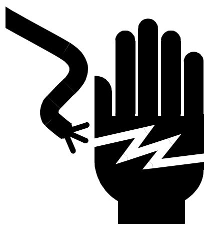
Numéro de référence	U_e en V	Montage standard				U_e en V	Montage racine de 3			
		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 à 460	35	7,5	18,5	—	200 à 400	61	15	30	—
3RW34 55-0DC?4		42	11	22	—		73	22	45	—
3RW34 57-0DC?4		57	15	30	—		99	37	75	—
3RW34 58-0DC?4		81	22	45	—		140	45	90	—
3RW34 65-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 66-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 67-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 68-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 83-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 84-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 86-0DC?4		726	200	400	—		1257	400	710	—
3RW34 54-0DC?5	400 à 600	35	—	—	22	400 à 600	61	—	—	37
3RW34 55-0DC?5		42	—	—	22		73	—	—	45
3RW34 57-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 58-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 65-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 66-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 67-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 68-0DC?5		235	—	—	160		407	—	—	250
3RW34 83-0DC?5		352	—	—	250		610	—	—	400
3RW34 84-0DC?5		500	—	—	355		866	—	—	630
3RW34 86-0DC?5		726	—	—	500		1257	—	—	900

Tableau 12 : Puissance assignée du moteur (kW) pour une Tamb = 60°C et 50 Hz

Français

10 Dépannage

10.1 Maintenance et dépannage



DANGER

Tension dangereuse / risque d'incendie.
A défaut d'un entretien correct, cet équipement peut conduire à la mort, à des blessures graves, à un dommage matériel ou à la défaillance du produit. Les instructions fournies ci-dessous doivent être étudiées attentivement, assimilées et appliquées régulièrement.

Vérifier fréquemment (la fréquence dépend du degré d'empoussiérage de l'air) les ventilateurs et les ailettes des radiateurs afin d'entretenir une libre circulation de l'air. Vérifier la libre rotation des ventilateurs.

Cette indication ne représente pas une revue exhaustive des étapes nécessaires pour garantir un fonctionnement sans danger de l'équipement. Certaines applications particulières peuvent imposer des procédures supplémentaires. Pour toute information complémentaire, ou en cas d'apparition d'un problème particulier insuffisamment traité pour les besoins de l'acquéreur, s'adresser à l'agence Siemens la plus proche.

Les tensions dangereuses qui sont présentes dans l'équipement peuvent conduire à la mort, à des blessures graves ou à un dommage matériel. Mettre l'équipement hors tension et à la terre avant toute intervention. La maintenance ne doit être assurée que par des personnes qualifiées.

L'utilisation de pièces non homologuées pour la réparation de l'équipement, ou les maladresses de personnes non qualifiées, peuvent conduire à la mort, à des blessures graves ou à un dommage matériel. Respecter toutes les instructions de sécurité contenues dans le présent manuel.

10.2 Tableaux de dépannage

Les deux LED de signalisation du démarreur SIKOSTART indiquent les défauts de la façon exposée dans le tableau 13, qui donne en outre les vérifications à faire et les remèdes à apporter. Le tableau 14 est un tableau de dépannage général qui donne la liste des dysfonctionnements, des causes possibles et des vérifications et remèdes recommandées.
Les problèmes relatifs au montage "racine de 3" sont décrits dans le tableau 15.

Indication	Cause	Vérification / Remède
Clignotement lent de la LED 1	Coupure de phase	Vérifier la présence de la tension réseau triphasée correcte d'après le paragraphe 7.5, étapes 3 et 4. Problème de montage "racine de 3". Voir problème 2 du tableau 15.
Clignotement rapide de la LED 1	Erreur dans EEPROM	Changer la carte de commande. Les instructions de remplacement sont fournies avec les cartes neuves.
Clignotement rapide de la LED 2	Thyristor claqué	Vérifier les thyristors de la façon décrite au paragraphe 10.4.

Tableau 13 : Signalisation des défauts par les LED

Problème	Cause	Vérification / rectification
Le moteur ne démarre pas et la LED 1 ne s'allume pas.	Pas d'alimentation réseau	Vérifier le côté entrée des bornes L1, L2 et L3. Rechercher un appareil de coupure ouvert, un disjoncteur déclenché ou de bornes desserrées. Vérifier la présence de la tension réseau triphasée correcte d'après le paragraphe 7.5, étapes 3, 4 et 6.
	Pas de tension de commande	Vérifier le côté entrée des bornes X1 et X2. Rechercher un fusible fondu, un circuit ouvert ou des connexions desserrées. Vérifier la présence de la tension réseau triphasée correcte (dans la plage de -15 à +10 % de la tension assignée du démarreur). Si le circuit de commande comporte un transformateur de tension de commande, vérifier que la tension primaire de ce dernier est présente, et qu'elle convient à sa prise de primaire.
Le moteur ne démarre pas, et la LED 1 est allumée en continu.	Le moteur n'est pas raccordé au démarreur.	Vérifier que le sectionneur ou le contacteur de sectionnement est fermé. Vérifier si un relais de surcharge a déclenché. En déterminer la cause et la rectifier selon le cas "Déclenchement des relais de surcharge moteur ..." ci-dessous. Vérifier que le moteur est raccordé au démarreur. Avec une tension réseau correcte et un moteur raccordé mais arrêté, les tensions affichées au voltmètre entre les bornes T1 et T2, T2 et T3 et T3 et T1 doivent être nulles. Une valeur différente de zéro indique une erreur de raccordement du moteur.
	Discontinuité dans le circuit d'entrée de commande	Vérifier que la tension de commande est présente aux bornes A1 et A2. Si ce n'est pas le cas, vérifier que les branchements sont bien serrés à ces bornes et aux bornes de commande concernées (13, 14, etc.), ainsi qu'aux appareils de commande (par exemple commutateur marche / arrêt, contact de sectionnement) employés dans le circuit d'entrée de commande.
	Mauvais branchement du câble ou carte de commande défectueuse	Couper la tension de commande et vérifier que le câble entre carte de commande et carte RC est bien branché. Si c'est le cas, couper la tension réseau et remplacer la carte de commande ou la carte RC.
	Moteur défectueux	Dépanner le moteur selon les instructions de son fabricant.
Le moteur ne démarre pas, et les deux LED s'allument lors de l'envoi de la commande marche.	Erreur de câblage en montage "racine de 3"	Voir le problème 3 du tableau 15.
Le moteur démarre, mais n'atteint pas sa vitesse nominale.	Le démarreur n'a pas encore atteint la tension du réseau.	Vérifier que la LED 2 est allumée, ce qui indique une tension de sortie égale à la tension du réseau. Si le moteur accélère trop lentement, diminuer le temps de démarrage T1 et/ou augmenter la tension initiale Um. Voir le paragraphe 7.6.
Le moteur ronfle ou gronde au démarrage, mais monte en vitesse.	La tension initiale Um est réglée trop petite.	Augmenter la tension initiale Um jusqu'à ce que le moteur commence juste à tourner dès que l'alimentation est établie. Voir le paragraphe 7.6.
Le moteur ronfle au démarrage et ne monte pas en vitesse.	Le moteur est incapable d'entraîner la charge.	Rechercher les blocages mécaniques (présence de corps étrangers, grippage de roulements, etc.). Installer un moteur plus puissant. Voir dans le paragraphe 4 le guide de choix d'un démarreur.
	Le démarreur n'a pas encore atteint la tension du réseau.	Vérifier que la LED 2 est allumée, ce qui indique une tension de sortie égale à la tension du réseau. Si le moteur accélère trop lentement, diminuer le temps de démarrage T1 et/ou augmenter la tension initiale Um. Voir le paragraphe 7.6.
	Thyristor claqué (double clignotement de la LED 2)	Vérifier les thyristors de la façon décrite au paragraphe 10.4.
Le moteur monte en vitesse trop rapidement ou trop lentement.	Mauvais réglages	Régler le temps de démarrage T1 et la tension initiale Um selon les indications du paragraphe 7.6.
	La charge est trop forte ou trop faible.	Ajuster la charge, ou envisager un moteur plus ou moins puissant. Voir dans le paragraphe 4 le guide de choix d'un démarreur.
Le moteur est bruyant et appelle un courant très élevé.	Problème de montage "racine de 3"	Voir le problème 1 du tableau 15.
Démarrage brutal	Mauvais réglage	Voir au paragraphe 7.6 les réglages de démarrage du moteur.
	Thyristor claqué (double clignotement de la LED 2)	Vérifier les thyristors de la façon décrite au paragraphe 10.4.
	Problème de montage "racine de 3"	Voir le problème 4 du tableau 15.
	Moteur incompatible pour le montage „racine de 3“	Certains types de moteurs en montage „racine de 3“ ne peuvent effectuer un démarrage progressif qu'avec une charge à faible frottement (pompe à eau par exemple), mais non pas avec une charge à frottement élevé (convoyeur par exemple). Le démarrage progressif envoie au moteur une alimentation triphasée équilibrée, mais celui-ci reste à bas régime et à fort courant jusqu'à la fin de la montée en tension. Il passe alors brutalement à la pleine vitesse en raison de ces hauts niveaux de courant et de tension.

Tableau 14 : Dépannage

Problème	Cause	Vérification / rectification
Le démarreur est arrêté, mais le moteur continue à tourner	Thyristors claquées (double clignotement de la LED 2)	Vérifier la tension entre A1 et A2 pour vérifier que l'entrée de commande n'est plus sous tension. Vérifier les thyristors de la façon décrite au paragraphe 10.4.
Le relais de surcharge du moteur se déclenche en cours de démarrage	Surcharge du moteur en marche	Rechercher la cause mécanique de la surcharge et rectifier.
Le moteur ne parvient pas à accélérer la charge		Vérifier que le moteur monte en vitesse lorsqu'on le démarre en lui appliquant directement la pleine tension. On peut également essayer de régler le démarreur à 0 (0,5 seconde) et Um à la valeur F (80 % de la pleine tension. a) Si le moteur ne parvient pas à accélérer la charge, choisir un moteur plus puissant. Voir dans la partie 4 le guide de choix d'un démarreur. b) Si le moteur parvient à accélérer la charge, poursuivre les vérifications en recherchant les causes suivantes.
	Mauvais relais de surcharge	Se reporter au tableau des relais de surcharge et choisir le type adapté.
	Erreur de câblage des transformateurs de courant du relais de surcharge	Vérifier le câblage des transformateurs d'après les schémas.
La protection du circuit de départ du moteur se déclenche au démarrage ou en marche.	Mauvais dispositif de protection	Choisir le dispositif en conformité avec les normes applicables (DIN/CEI).
		Vérifier le seuil de déclenchement du disjoncteur.
	Mauvais câblage de puissance provoquant un court-circuit du côté entrée ou charge du démarreur.	Vérifier tous les branchements de puissance en recherchant un court-circuit entre phases ou entre phase et terre.

Tableau 14 : (suite) Dépannage

10.3 Problèmes de montage "racine de 3"

⚠ ATTENTION

Si l'interrupteur est placé sur "montage standard", le moteur doit aussi être exploité en montage standard et sur "montage racine de 3" en montage racine de 3 !
Si le réglage de l'interrupteur et le montage du moteur sont discordants, il peut circuler des courants très intenses susceptibles de détruire ou d'endommager les thyristors et d'autres composants. Assurez-vous que le montage réglé sur le démarreur correspond au montage réellement utilisé.

La figure 23 montre un montage "racine de 3" correct. Dans ce cas, le moteur tourne bien, avec limitation du courant au démarrage, et équilibre entre les courants dans les phases du réseau et dans les phases d'enroulement.
Le tableau 15 expose quatre problèmes d'erreur de branchement, avec les défauts de fonctionnement correspondants. La colonne "Exemples" ne mentionne qu'une seule des nombreuses combinaisons pouvant être à l'origine du problème.

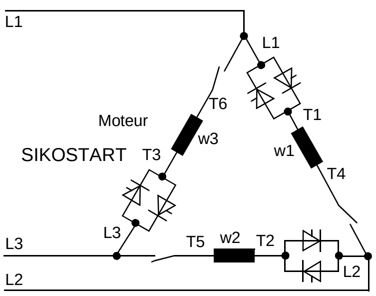


Figure 23 : Montage "racine de 3" correct

Défaut	Réaction/Exemple
1. Inversion de polarité d'un enroulement	Le moteur tourne, mais avec des bruits anormaux, et à un courant très élevé.
2. Enroulement court-circuité	Le démarreur déclenche avec signalisation de perte de phase. Aucun courant ne circule sur l'enroulement court-circuité. Sur les deux autres phases circulent des courants très élevés. **Nota** : des tentatives répétées de démarrage dans cette configuration risquent d'endommager le démarreur.
3. Les 3 enroulements court-circuités	Le moteur ne démarre pas. Aucun courant ne circule dans aucune phase. Les LED 1 et 2 du démarreur s'allument en même temps, lors de l'envoi de l'ordre de démarrage.
4. Interversion de conducteurs entre démarreur et contacteur de déclenchement	Le moteur tourne, mais sans limitation de courant pendant le démarrage. Les courants dans la ligne d'arrivée et dans les phases d'enroulement sont équilibrés. En raison du déphasage entre les courants des branches et la temporisation interne de commande de démarrage du démarreur, il n'y a pas de limitation de courant pendant le démarrage.
5. Position interrupteur SW1-3 ne correspond pas au type de montage réel.	Des impulsions d'amorçage incorrectes font circuler un courant trop élevé vers le moteur. Ceci peut entraîner la destruction du démarreur.

Français

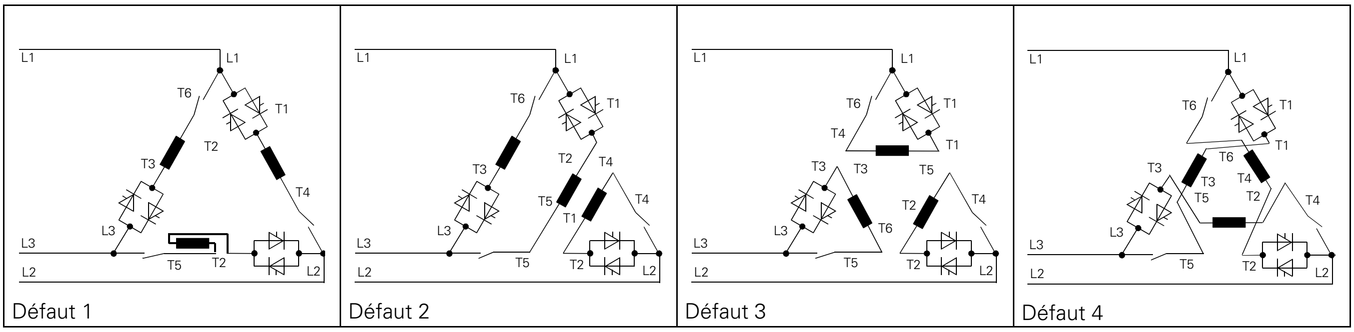


Tableau 15 : Problèmes de montage "racine de 3"

10.4 Thyristor claqué

Procéder à l'un des tests suivants pour rechercher des thyristors claqués :
Ces vérifications ne nécessitent aucun démontage. Des tests plus poussés des thyristors sont exposés dans les paragraphes suivants.



DANGER

Tension dangereuse.
Danger de mort ou risque de blessures graves.

Couper la tension avant la mesure.
Une tension élevée est présente sur tous les composants du démarreur, à l'exception des radiateurs. Les pages de raccordement, les bornes, les cartes RC et les thyristors sont tous sous tension nominale.

10.4.1 Mesure de résistance

Avec un ohmmètre, rechercher les thyristors claqués en procédant comme suit :

1. Couper toutes les arrivées de tension au démarreur et verrouiller les appareils de coupure en position ouverte.
2. Mesurer la résistance entre les bornes côté réseau et côté moteur de chaque phase du démarreur (entre L1 et T1, etc.).
3. Toute valeur inférieure à 3 kΩ indique un thyristor claqué, qui doit être remplacé. On notera que les résistances peuvent atteindre 3 MΩ.

Français

11 Pièces de rechange et options

11.1 Pièces de rechange

Le tableau 16 donne la liste des références de la carte de commande et des ventilateurs de refroidissement ainsi que le nombre nécessaire pour chaque démarreur.

11.1.1 Ampérage, U_c et U_e des démarreurs

Trois grandeurs assignées identifient les démarreurs : le courant en ampères (montage standard ou montage "racine de 3"), la tension d'alimentation de commande U_c (24 V CC, 115 V CA, 230 V CA) et la tension d'arrivée réseau U_e (200 - 460 V CA, 400 - 600 V CA). Chaque pièce de rechange convient pour plusieurs valeurs assignées ; c'est ainsi que chaque ventilateur correspond aux valeurs de courant et de U_c indépendamment des valeurs de U_e (U_e = toutes, c'est-à-dire pour chacune des tensions réseau possibles).

11.1.2 Disposition des ventilateurs

En fonction de leur puissance, les démarreurs sont équipés de un à trois ventilateurs de refroidissement. Dans le cas d'un ventilateur unique, il est monté en position centrale dans la largeur de l'appareil. Dans le cas de deux ventilateurs, l'un est monté à gauche (L) et l'autre à droite (R), la gauche et la droite s'entendant pour un observateur placé face au démarreur. Le ventilateur de gauche est par conséquent le plus éloigné des bornes de commande. De même, dans le cas de trois ventilateurs, les positions de montage sont gauche (L), centre (M) et droite (REn fonction de leur puissance, les démarreurs sont équipés de un à trois ventilateurs de refroidissement. Dans le cas d'un ventilateur unique, il est monté en position centrale dans la largeur de l'appareil. Dans le cas de deux ventilateurs, l'un est monté à gauche (L) et l'autre à droite (R), la gauche et la droite s'entendant pour un observateur placé face au démarreur. Le ventilateur de gauche est par conséquent le plus éloigné des bornes de commande. De même, dans le cas de trois ventilateurs, les positions de montage sont gauche (L), centre (M) et droite (R).

N° de catalogue	Nombre de ventilateurs	U_c = 24 V CC U_e = toutes	Nombre de ventilateurs	U_c = 115 V CA U_e = toutes	Nombre de ventilateurs	U_c = 230 V CA U_e = toutes
Carte de commande						
3RW34...		3RW39 50-6DC28		3RW39 50-6DC38		3RW39 50-6DC48
Ventilateur						
3RW34 55-58	2	3RW39 50-8DC28	2	3RW39 50-8DC38	2	3RW39 50-8DC48
3RW34 65/66/67	1	3RW39 60-8DC28	1	3RW39 60-8DC38	1	3RW39 60-8DC48
3RW34 68	2	3RW39 60-8DC28	2	3RW39 60-8DC38	2	3RW39 60-8DC48
3RW34 83/84	3	3RW39 72-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48
3RW34 86	3	3RW39 73-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48

Tableau 16 : Pièces de rechange, références des cartes de commande et des ventilateurs

11.2 Options

11.2.1 Relais de surcharge

Le démarreur SIKOSTART de série n'est pas équipé de relais de surcharge. Se reporter au catalogue pour le choix de ces relais.

Annexe A

Correspondance des fusibles

Configuration avec fusibles SITOR 3NE1 avec pleine utilisation [1] du démarreur (protection des semiconducteurs et des lignes)

Démarreur	Fusible usage général				Démarreur	Fusible usage général			
Type	**Type**	**Courant nominal**	**Taille**	**Section requise par fusible**	**Type**	**Type**	**Courant nominal**	**Taille**	**Section requise par fusible**
		A		**mm²**			**A**		**mm²**
Type de correspondance 2: I_q = 50 kA sous 400 V					**Type de correspondance 2: I_q = 50 kA sous 575 V**				
3RW34 54-0DC.4	3NE1 021-0	100	00	35	3RW34 54-0DC.5	3NE1 022-2	125	00	50
3RW34 55-0DC.4	3NE1 022-0	125	00	50	3RW34 55-0DC.5	3NE1 022-0	125	00	50
3RW34 57-0DC.4	3NE1 225-0	200	1	95	3RW34 57-0DC.5	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE1 227-0	250	1	120	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 65-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 65-0DC.5	3NE1 227-0	250	1	120
3RW34 66-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 66-0DC.5	3NE1 230-0	315	1	2 x 70
3RW34 67-0DC.4	3NE1 332-0	400	2	2 x 95	3RW34 67-0DC.5	3NE1 332-0	400	2	2 x 95
3RW34 68-0DC.4	3NE1 435-0	560	3	2 x 150	3RW34 68-0DC.5	3NE1 435-2	560	3	2 x 150
3RW34 83-0DC.4	3NE1 438-0	800	3	2 x (50 x 5)	3RW34 83-0DC.5	3NE1 437-0	710	3	2 x (40 x 5)
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE1 437-1	2 x 710	3	2 x (40 x 5)	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE1 437-2	2 x 710	3	2 x (40 x 5)

Tableau 17 : Configuration avec fusibles SITOR 3NE1 avec pleine utilisation du démarreur

Configuration avec fusibles SITOR 3NE3 avec pleine utilisation [1] du démarreur, calibre minimal sans vieillissement (protection des semiconducteurs)

Démarreur	Fusible pour semiconducteur			Démarreur	Fusible pour semiconducteur		
Type	**Type**	**Courant nominal A**	**Taille**	**Type**	**Type**	**Courant nominal A**	**Taille**
Type de correspondance 2: I_q = 50 kA sous 400 V				**Type de correspondance 2: I_q = 50 kA sous 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 222	125	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 222	125	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 227	250	1	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 227	250	1
3RW34 65-0DC.4	3NE3 230-0B	315	1	3RW34 65-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 66-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 66-0DC.5	3NE3 231	350	1
3RW34 67-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 67-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 68-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 336	2 x 630	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 336	2 x 630	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tableau 18 : Configuration avec fusibles SITOR 3NE3 avec pleine utilisation du démarreur, calibre minimal

[1]) par ex. 3 x I_e pendant 60 s.
[2]) par ex. 3 x I_e pendant 30 s.

Français

Configuration avec fusibles SITOR 3NE3 avec pleine utilisation [1)] du démarreur, calibre maximal (protection des semiconducteurs)							
Démarreur	**Fusible pour semiconducteur**			**Démarreur**	**Fusible pour semiconducteur**		
Type	**Type**	**Courant nominal A**	**Taille**	**Type**	**Type**	**Courant nominal A**	**Taille**
Type de correspondance 2: I_q = 50 kA sous 400 V				**Type de correspondance 2: I_q = 50 kA sous 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 233	415	1
3RW34 58-0DC.4[2)]	3NE3 333	450	2	3RW34 58-0DC.5[2)]	3NE3 333	450	2
3RW34 65-0DC.4	3NE3 334-0B	500	2	3RW34 65-0DC.5	3NE3 334-0B	500	2
3RW34 66-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 66-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 67-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 67-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 68-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2
3RW34 86-0DC.4[2)]	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2)]	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

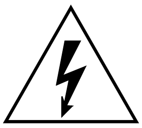
Tableau 19 : Configuration avec fusibles SITOR 3NE3 avec pleine utilisation du démarreur, calibre maximal

[1)] par ex. 3 x I_e pendant 60 s.
[2)] par ex. 3 x I_e pendant 30 s.

Français

Indice

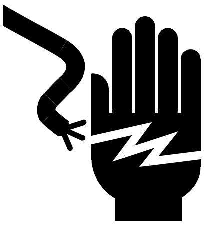
Español



PRECAUCIÓN

¡Tensión peligrosa!
Puede causar choque eléctrico y quemaduras.
Desconectar la alimentación antes de efectuar trabajo alguno en este equipo.

El funcionamiento seguro del aparato sólo está garantizado con componentes certificados.



PELIGRO

Tensión eléctrica peligrosa.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Desconectar y poner el equipo a tierra antes de cualquier trabajo de mantenimiento. Leer y comprender este manual antes de la instalación, operación o mantenimiento del equipo. El mantenimiento será realizado sólo por personal cualificado. El uso por personal no cualificado en la reparación o manejo del equipo,puede ocasionar la muerte, lesiones graves o daños serios en el equipo e instalaciones. Seguir todas las instrucciones de seguridad aquí contenidas así como las normas aplicables.

Español

ADVERTENCIAS TEXTUALES

Las advertencias textuales **PELIGRO**, **ADVERTENCIA** y **PRECAUCIÓN** usadas en este manual indican el grado de peligrosidad que se puede encontrar el usuario. Estas advertencias se definen como:

PELIGRO: Indica que se puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte si no se toman las **precauciones adecuadas**.

ADVERTENCIA: Indica que se puede ocasionar la muerte, daños personales o materiales si no se toman las precauciones apropiadas.

PRECAUCIÓN: Indica que se pueden ocasionar daños personales si no se toman las precauciones apropiadas.

PERSONAL CUALIFICADO

Para el propósito de este manual y los rótulos colocados en el producto, una persona cualificada es aquella que está familiarizada con la instalación, montaje o mantenimiento del equipo y de los peligros involucrados. Por añadidura, esta persona ha de tener las siguientes cualificaciones:

(a) Estar entrenada y autorizada para conectar, desconectar, aislar de alimentación, poner a tierra y etiquetar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.

(b) Estar entrenada en los cuidados apropiados y uso de los equipos protectores como guantes de goma, cascos, gafas protectoras o caretas, ropa no inflamable, etc. de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.

(c) Tener conocimientos en primeros auxilios.

1 Instrucciones de puesta en marcha rápida

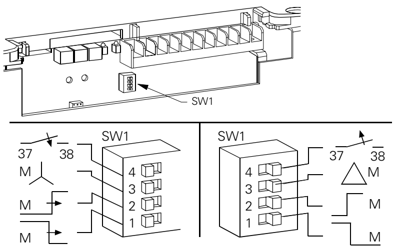


Fig. 1 : Elementos de configuración

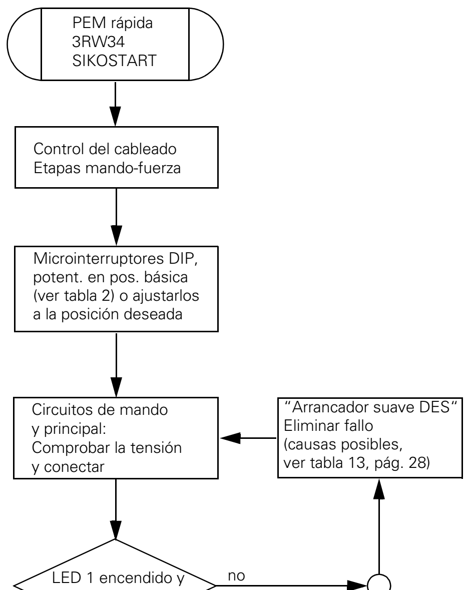
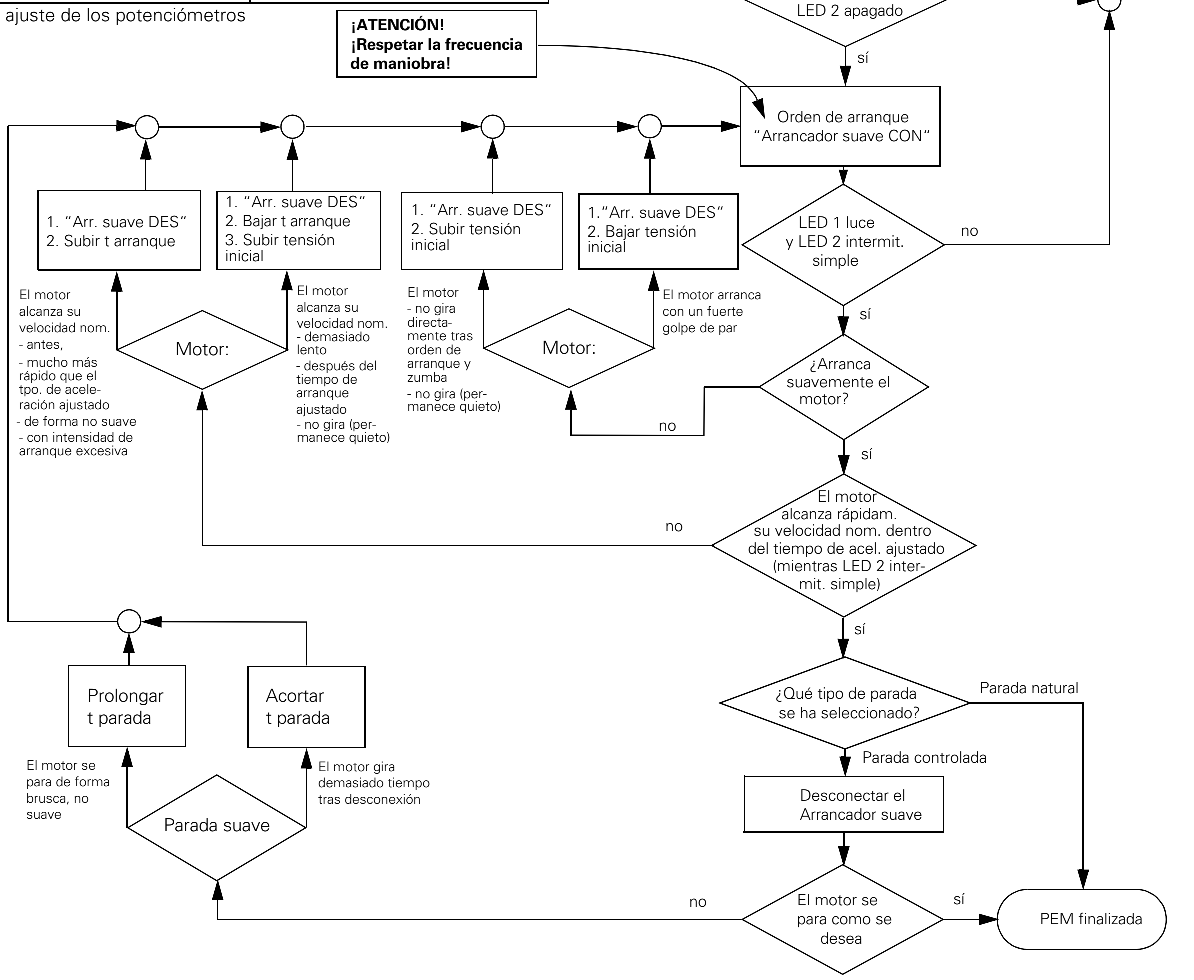
		Contacto avería		Variante conexión		Cont. secc.		Cont. bypass	
		NA	NC	Estándar	$\sqrt{3}$	sí	no	sí	no
Pos. interruptor	SW1.4	izquierda*	derecha						
	SW1.3			izquierda*	derecha				
	SW1.2					izquierda	derecha*		
	SW1.1							izquierda	derecha*

Tabla 1 : Posición de los microinterruptores del bloque SW1 *Ajuste estándar



Graduación	Tensión inicial U (en % de la tensión plena)	Tiempo de rampa T1, T2 (en segundos)
0	30 (par de arranque mín.)	0,5 (tpo. aceleración/decel. mín.)
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80 (par de arranque máx.)	60 (t aceleración/decel. máx.)

Tabla 2 : Valores de ajuste de los potenciómetros

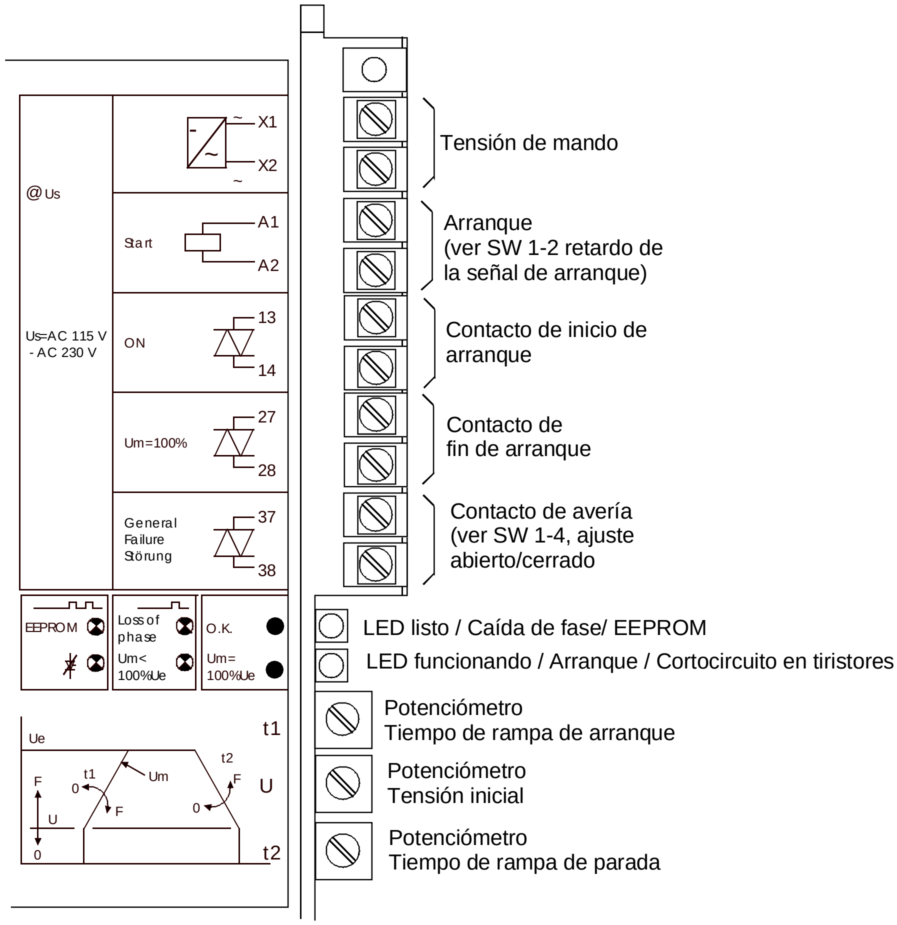


Fig. 2 : Conexiones de mando del SIKOSTART con Us AC 115 V y AC 230 V

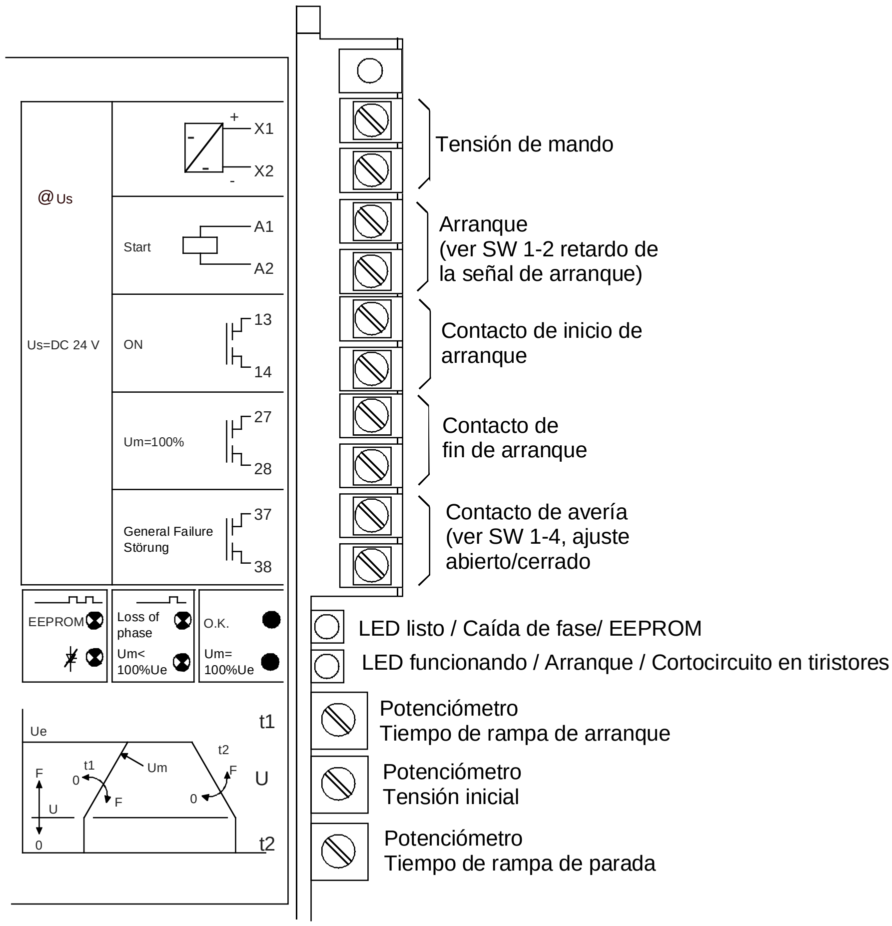


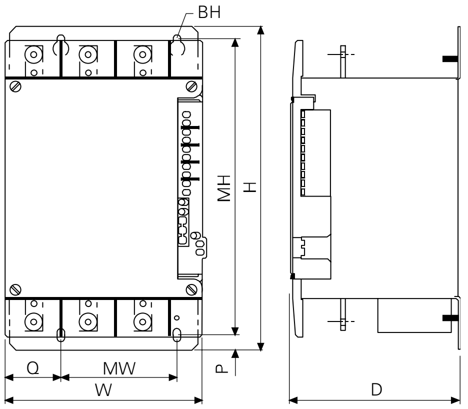
Fig. 3 : Conexiones de mando del SIKOSTART con Us DC 24 V

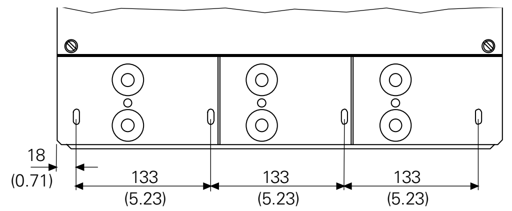
2 Dimensiones

Referencia	I_e (A)	Ancho (W)	Altura (H)	Profundidad (D)	Ancho de fijación (MW)	Vuelo (Q)	Altura de montaje (MH)	Vuelo (P)	Agujero de fijación (BH)
3RW34 5*...	35-105	216 (8.50)	356 (14.00)	187 (7.36)	127 (5.00) 94 (3.71)	61 (2.42)	327 (12.88)	16 (0.62)	4 x 6 (0.25)
3RW34 65/66/67...	131-248	292 (11.49)	381 (15.00)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	332 (13.07)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 68...	352	292 (11.49)	412 (16.4)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	363 (14.29)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 83/84...	480, 720	442 (17.42)	517 (20.35)	231 (9.10)	133 (5.23)	18 (0.71)	450 (17.71)	32 (1.24)	8 x 6 (0.25)
3RW34 86...	960	448 (17.62)	719 (28.32)	235 (9.25)	101 (3.99) / 138 (5.44) / 138 (5.44)	23 (0.91)	653 (25.71)	29 (1.13)	8 x 6 (0.25)

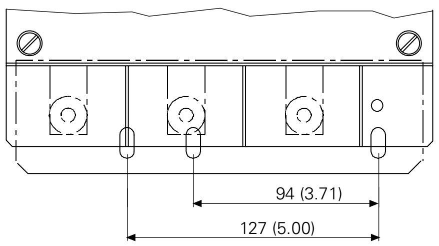
Tabla 3 : Dimensiones en mm (inch)

Cotas en mm (inch)

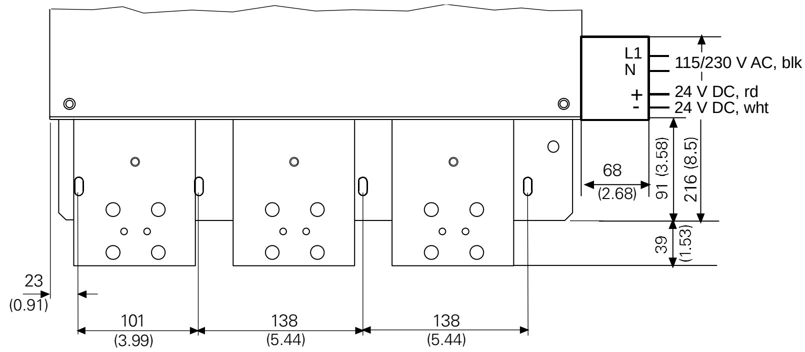




3RW34 83/84-..-.. Posición de los agujeros de montaje inferiores y superiores



3RW34 5* - Posición de los agujeros de montaje inferiores



3RW34 86-.. Posición de los agujeros de montaje inferiores y superiores y de la fuente de alimentación

Fig. 4 : Croquis acotados

3 Introducción

3.1 Alcance de este manual

Este manual proporciona una visión general de la instalación, montaje y uso del arrancador SIKOSTART 3RW34 de Siemens. Las instrucciones de mantenimiento contienen información para reparar averías y datos sobre repuestos. Observar que las indicaciones dadas en el presente manual no cumplen al 100% todas las posibles contingencias que puedan surgir a la hora de la instalación, funcionamiento o mantenimiento.

3.2 Características del SIKOSTART 3RW34

La familia de productos SIKOSTART 3RW34 es la siguiente generación de arrancadores de estado sólido de Siemens. Este arrancador combina la tecnología de tiristores y un micro DSP (procesador de señales digitales) para optimizar el arranque y funcionamiento de motores trifásicos de corriente alterna.
El arrancador suave o progresivo SIKOSTART 3RW34 es un arrancador que emplea una sola rampa utilizando control por fase para el funcionamiento de motores de inducción trifásicos. Cada unidad incluye parámetros de arranque y parada suaves además de detección de fallos. El arrancador suave SIKOSTART 3RW34 está disponible en versión abierta. Esta unidad puede aplicarse como arrancador combinada con relé de sobrecarga o en calidad de arrancador combinado con dispositivo seccionador y protección de sobrecarga en el circuito.

4 Principio de funcionamiento

4.1 Resumen de funciones

El arrancador SIKOSTART 3RW34 trabaja con "rampa de tensión", es decir la tensión en la salida aplicada al motor varía progresivamente desde el valor inicial prefijado y, siguiendo un tiempo de rampa ajustable, llega hasta el valor nominal de la tensión de red.
Los tiempos de rampa de arranque y de parada se pueden ajustar por separado.

4.1.1 Arranque suave y parada natural

La figura 5 muestra la relación tensión/velocidad en función del tiempo en el caso de un arranque suave seguido de una parada natural (marcha por inercia hasta la detención). Los potenciómetros del arrancador se han ajustado de la forma siguiente:

U_m La tensión inicial está ajustada a aprox. 30 %.
t1 El ajuste del tiempo de arranque es superior a 0.
t2 El tiempo de parada está ajustado a 0, con lo que la detención es de forma natural.

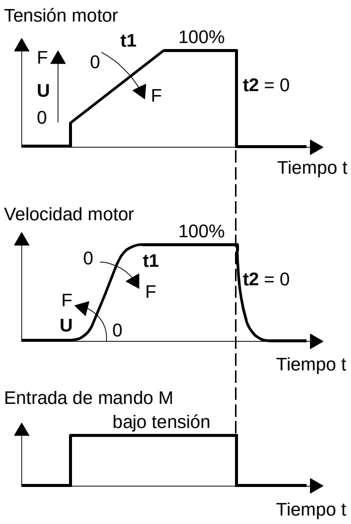


Fig. 5 : Curvas de tensión y de velocidad en función del tiempo en arranque suave y parada natural

4.1.2 Arranque suave y parada controlada

De forma similar a la figura 5, la figura 6 muestra las curvas de tensión y velocidad para un arranque suave, pero con deceleración o parada controlada. Los potenciómetros se han ajustado de la forma siguiente:

U_m La tensión inicial se ha ajustado a aprox. 30 %.
t1 El ajuste del tiempo de arranque es superior a 0.
t2 El tiempo de parada es superior a 0, lo que supone parada controlada del motor.

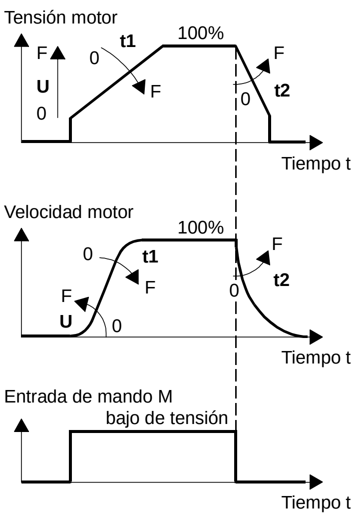


Fig. 6 : Curvas de tensión y de velocidad para arranque suave y parada controlada

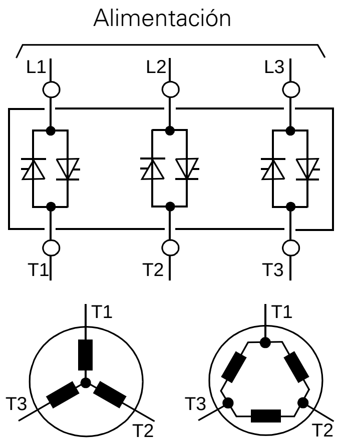
Español

4.1.3 Conexión del motor al arrancador

Motor en conexión estrella. El arrancador puede utilizarse para un motor en conexión estrella con 3 ó 6 bornes terminales o conexiones. Si el arrancador se conecta a un motor en conexión estrella, los tiristores se intercalan directamente en los conductores de red, lo que se denomina “conexión estándar”.

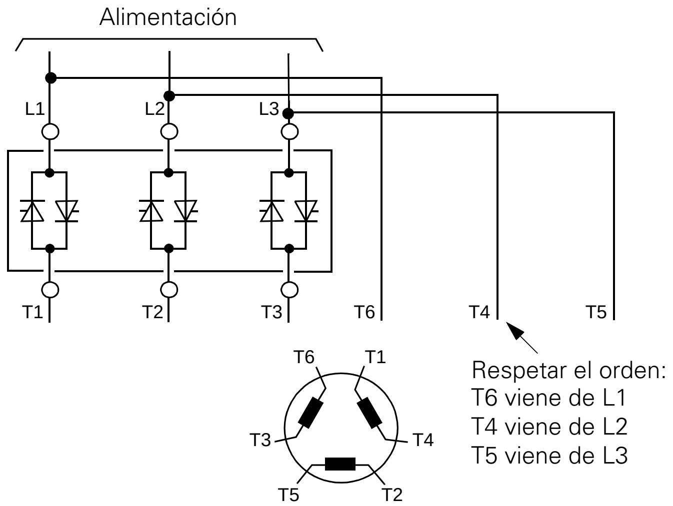
Motor en conexión triángulo. El arrancador puede utilizarse para motores en conexión en triángulo con 6 ó 12 bornes. Si el motor está cableado directamente en triángulo, el arrancador deberá conectarse en conexión estándar, de la forma indicada en la figura 7a, y dimensionarse de forma correspondiente.

La figura 7b muestra el arrancador en conexión "raíz de tres", es decir, con los tiristores en las fases del devanado en triángulo. Con este tipo de conexión, el arrancador puede usar una potencia asignada superior al caso de conexión estándar (corriente de línea = 1,73 veces la corriente de fase del motor).
Las variantes de conexión “Estándar“ o “Raíz de tres“ deben configurarse a través de del bloque de microinterruptores DIP SW1.3 (ver el apartado 7.1) situados en la placa de mando.



Motores en conexión en estrella con 3 ó 6 bornes y motores con conexión en triángulo con 3 bornes

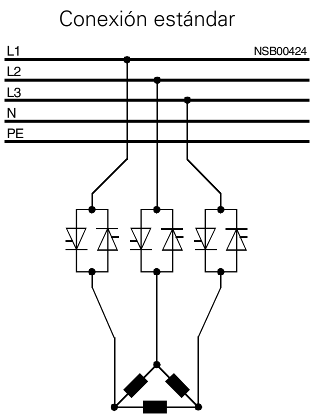
Fig. 7a



Motores con conexión en triángulo con 6 ó 12 bornes

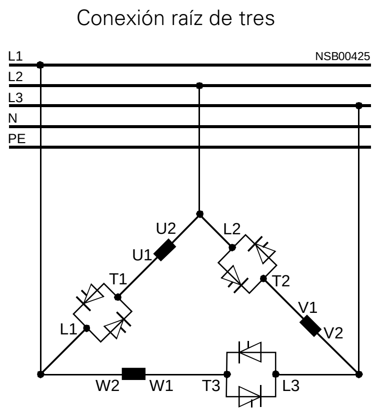
Fig. 7b

Fig. 7 : Conexión del motor



Corriente asignada I_e se corresponde a la corriente asignada del motor I_n
3 cables al motor

Fig. 8a



Corriente asignada I_e se corresponde con aprox. 58 % de la corriente asignada del motor I_n
6 cables al motor
(como en arrancadores estrella-triángulo)

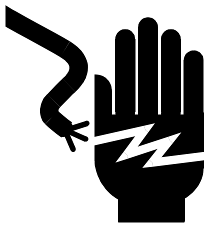
Fig. 8b

Fig. 8 : Conexión estándar; conexión raíz de tres

Español

5 Instalación

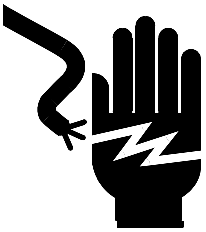
5.1 Inspección inicial



PRECAUCION

Material pesado
Riesgo de lesiones o daños materiales.
Para evitar lesiones o daños en el arrancador, no utilizar la cubierta del arrancador como asa para desplazarlo o colocarlo en su lugar.

1. Si el arrancador no se instala inmediatamente, entonces deberá almacenarse en un entorno adecuado y seco, donde la temperatura esté comprendida entre 0 y 70 °C. Evitar las atmósferas corrosivas y los entornos muy húmedos.
   Nota: La instalación debe confiarse a personal cualificado, de acuerdo a las definiciones que figuran en la página 3 de este Manual.



ADVERTENCIA

Tensión peligrosa o peligro de incendio
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.
Para evitar cualquier riesgo de electrocución o quemaduras, durante los trabajos de montaje no deberán quedar dentro del arrancador ni sobre éste cuerpos extraños (extremos de cable cortados, virutas metálicas, etc.).

2. Es necesario conservar el cartón y el material de embalaje para el caso de que sea necesario devolver a fábrica el arrancador para fines de mantenimiento o reparación. Estos elementos de embalaje están particularmente estudiados para proteger el
   aparato durante el transporte.

Si estos elementos no se utilizan para el envío, el transportista puede declinar toda responsabilidad en caso de daños.

5.2 Montaje

1. En capítulo 2 del manual da las dimensiones y características de montaje del arrancador. La circulación del aire en el aparato se efectúa verticalmente, de abajo hacia arriba.



ADVERTENCIA

Peligro de incendio
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.
Para evitar incendios, el arrancador, especialmente los modelos no refrigerados por ventilador, sólo deberá montarse con las aletas en sentido vertical. Un montaje inclinado o una ventilación insuficiente aumentan el riesgo de incendio.

2. Para el buen funcionamiento es indispensable disponer de una refrigeración adecuada. Dejar un espacio libre de al menos 150 mm sobre el aparato y a sus lados para permitir la libre circulación del aire del ventilador. El espacio necesario para la curvatura de los cables puede imponer un espacio superior a dicho valor mínimo.

3. Si el arrancador se monta dentro de una caja, ésta deberá estar correctamente dimensionada o ventilada de forma que permita disipar el calor de pérdidas de los tiristores en régimen continuo, aprox. 3 W por amperio en servicio continuo nominal. Los orificios de entrada y de salida de ventilación de las cajas, cuadros/tableros de control de motores, etc. suministrados por el cliente deberán tener las secciones de ventilación siguientes:

Referencia	**sq. in.**	**cm^2**	**A**
3RW34 54	no obligatoria	no obligatoria	hasta 57 A
3RW34 55 - 65	20	129	hasta 131 A
3RW34 66 - 67	40	258	hasta 248 A
3RW34 68 - 83	80	516	hasta 480 A
3RW34 84 - 86	120	774	hasta 960 A

Tabla 4 : Secciones de ventilación

El orificio de entrada de aire de ventilación debe estar como mínimo 75 mm por debajo del borde inferior del arrancador; y el orificio de salida de aire de ventilación como mínimo 150 mm por encima del borde inferior del arrancador. Los filtros de aire dificultan la circulación, y obligan a instalar un ventilador de entrada y/o un ventilador de salida.

5.3 Precauciones de instalación

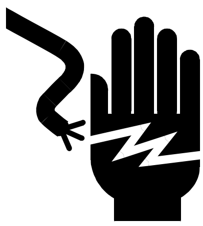
Las precauciones siguientes sirven de indicación para asegurar una buena instalación del arrancador. Considerando la diversidad de aplicaciones, algunas de estas precauciones pueden no concernir a un sistema particular, y no pretenden tampoco considerar todos los casos posibles. Para este fin es necesario considerar los códigos y normas aplicables al sistema en cuestión.



⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.
En estado desconectado, este arrancador no asegura el aislamiento eléctrico del motor. Para evitar cualquier riesgo de electrocución, este arrancador DEBERÁ asociarse a un dispositivo de seccionamiento del motor y a dispositivos de protección de la derivación al motor.

5.3.1 Protección del arrancador



⚠ PELIGRO

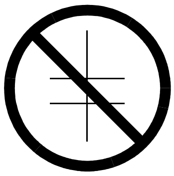
Tensión peligrosa.
Puede causar la muerte o lesiones graves.
Para evitar todo riesgo de electrocución o de quemaduras, no tocar los bornes del arrancador mientras estén bajo tensión. Los bornes de salida están bajo tensión aunque el arrancador esté desconectado (OFF).

Al planificar la instalación, considerar los peligros potenciales que pueden presentarse para el personal y el arrancador, los aparatos de mando utilizados en el sistema y las características propias de estos últimos.

Seccionamiento del motor. Si durante el funcionamiento se abre un dispositivo de corte del motor conectado a los bornes de salida (motor) del arrancador, éste continúa suministrando la plena tensión a la que funciona. Si se cierra el dispositivo de corte, el motor arranca con dicha plena tensión. Mientras está abierto el dispositivo de corte, en los bornes de salida del arrancador está presente una tensión peligrosa debida a las corrientes de fuga de los tiristores y del circuito RC de protección.

Arranque y parada del motor. Para su uso normal, el arrancador está concebido para arrancar y parar el motor en función de las señales aplicadas a la entrada de mando. Para arrancar y parar un motor de forma sencilla, no utilizar aparatos de corte entre el arrancador y la red.

Motores con devanados asimétricos. Determinados motores en conexión triángulo tienen (de origen o después de su reparación) los devanados asimétricos. El arrancador electrónico suave no es adecuado para este tipo de motores.



⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa
Peligro de daños materiales
Para evitar daños en aparatos de mando para equipos a semiconductores, no conectar condensadores de compensación de potencia reactiva en el lado motor del arrancador.

Condensadores de compensación de potencia reactiva. No conectar condensadores de compensación de potencia reactiva en los bornes de salida del arrancador, ya que si se hace puede dañarse éste. Si se utilizan condensadores, éstos deberán conectarse en el lado de red del arrancador.
Si se utiliza con el arrancador un contactor de seccionamiento, los condensadores de compensación deberán estar desconectados del arrancador mientras esté abierto el contactor.

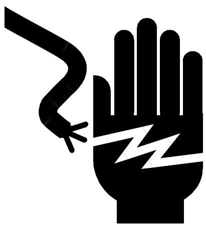
Filtros activos. Los filtros activos (por ejemplo, para la compensación de potencia reactiva) no pueden funcionar en paralelo durante el funcionamiento del arrancador de motor.

Entorno peligroso. Según el entorno del sistema conviene considerar los riesgos asociados a fenómenos inesperados como el escape de gas, la proyección de líquidos o de partículas sólidas, o un contacto imprevisto con una pieza móvil. Como los circuitos de mando de arranque y parada del arrancador incluyen componentes electrónicos, un entorno con riesgo puede imponer la instalación de un circuito de parada de emergencia (cableado suplementario que acoplará la entrada de red del arrancador suave SIKOSTART y aislará el motor del arrancador).

Configuraciones multimotores. Cuando el arrancador controla más de un motor, conviene verificar que la corriente total a plena carga (suma de las corrientes a plena carga de los motores individuales) no supere la corriente de salida asignada del arrancador. Cada motor deberá estar equipado con una protección distinta por relé de sobrecarga.

Puenteo del arrancador. Cuando el arrancador está montado dentro de una caja estanca se utiliza generalmente un contactor de puenteo o bypass para evitar que conduzcan los tiristores en servicio permanente, con el correspondiente desprendimiento de calor. En ausencia de puenteo puede ser necesario prever refrigeración complementaria en función de la corriente en servicio y el tamaño y tipo de caja.

5.4 Conexiones a la red y al motor



⚠ PELIGRO

Tensión eléctrica peligrosa.
Peligro de muerte y de lesiones graves.
Para evitar todo riesgo de electrocución o de quemadura, antes de cualquier tipo de trabajo de instalación o mantenimiento es necesario desconectar la tensión de alimentación de red y el circuito de mando.



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Los terminales de cables de soldadura deberán ser de tipo a presión (engastados) para evitar la formación de arco eléctrico y, dado el caso, el riesgo de incendio.

5.4.1 Conexión a la red

La alimentación trifásica 50/60 Hz se conecta a los bornes de entrada L1, L2 y L3. Esta conexión no requiere respetar una determinada secuencia de fases.



⚠ ADVERTENCIA

Tensión eléctrica peligrosa.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Para la protección de los operarios debe estar puesta a tierra la caja del arrancador.

⚠ PRECAUCIÓN

Usar conductores flexibles para conectar los cables de fuerza en las barras de conexión del arrancador.

5.4.2 Conexión al motor

⚠ PRECAUCIÓN

Una incorrecta conexión del motor puede ocasionar daños materiales.
Comprobar que las conexiones del motor cumplan lo indicado en el capítulo 6.

1. La protección de sobrecarga del motor según prescripciones de la IEC se puede realizar con un relé de sobrecarga.
2. Este arrancador suave se puede utilizar para motores en estrella o en triángulo para lo cual hay que conectar el motor en "conexión estándar" o en "conexión raíz de tres“ (apartado 4.1.3). Para esto hay que observar que se ha elegido la conexión apropiada para la potencia y utilización requerida (ver capítulo 9).
   El SIKOSTART está dimensionado para motores conectados tanto en triángulo como en estrella. En el caso de motores conectados en triángulo o estrella y con extremos de devanado no accesibles el arrancador SIKOSTART se conecta (directamente) en el cable de alimentación de red (conexión estándar). En motores en conexión estándar, el bloque de microinterruptores SW1-3 deberá ajustarse a estrella y se utilizarán los datos de dimensionamiento en HP/kW para motores en conexión estándar. En caso de motores en conexión raíz de tres con (6) y (12) bornes, el SIKOSTART funciona dentro del circuito en triángulo. Ajustar el selector SW1-3 a triángulo y utilizar los datos de dimensionamiento en HP/kW para motores en conexión raíz de tres.
3. No está previsto un funcionamiento del arrancador suave 3RW34 sin la carga conectada. Si, estando conectadas la tensiones principal y de alimentación, se desemborna la carga, entonces la función de autodiagnóstico del arrancador puede dar, a pesar de faltar la orden CON/Marcha, aviso de fallo, pero esto no destruye el aparato.

5.4.3 Puesta a tierra

La caja del arrancador y la carcasa del motor deben ponerse correctamente a tierra, en conformidad con las reglas de cableado aplicables. En el chasis del arrancador hay previsto un terminal de tierra, en los bornes del lado de red y del lado de motor, para conectar el SIKOSTART al circuito de tierra del sistema.

5.4.4 Elemento de maniobra aguas arriba

En caso de funcionamiento incorrecto (por ejemplo, sobrecarga), uno o varios tiristores del equipo pueden quedar en estado de conducción. Según el circuito, después ya no será posible la desconexión del motor mediante el arrancador de motor. Como precaución puede incorporarse un elemento de maniobra (por ejemplo, un contactor o un interruptor automático) aguas arriba, en el lado de la red.
El mando de dicho elemento puede hacerse mediante el contacto de avería del equipo o un órgano de PARADA DE EMERGENCIA.

5.5 Conexiones de mando

1. Conectar la tensión de alimentación de manso U_S y la tensión de alimentación para las entradas y salidas de mando según lo indicado en la placa de características del arrancador suave (ver figura 2 y figura 3).

2. Conectar los elementos de mando del circuito de control para la correspondiente aplicación. En el capítulo 6 se representan algunas aplicaciones típicas; en el capítulo 7 se describen los ajustes del bloque de microinterruptores (SW-1).

3. Los valores asignados así como la carga en arranque indicados del 3RW34 sólo puede alcanzarse gracias a la refrigeración aportada por el ventilador incorporado. Tras desconectar el arrancador suave por anulación de la orden CON/Marcha en los bornes A1 y A2 el ventilador incorporado debe seguir funcionando durante aprox. 60 minutos para garantizar una refrigeración suficiente de la electrónica de potencia. Por ello es imprescindible asegurarse de que la tensión de alimentación en los bornes X1 y X2 sólo se desconecte pasados como mínimo aprox. 60 segundos tras anular la orden CON/Marcha.
   Si la desconexión de la tensión de alimentación en los bornes X1 y X2 (y con ello la desconexión de los ventiladores) se realiza simultáneamente a la anulación de la orden CON/Marcha en los bornes A1 y A2, entonces sólo es posible reconectar como muy pronto el arrancador suave tras aprox. 3 horas si se desean alcanzar los valores asignados así como la carga en arranque indicados del 3RW34.

5.6 Conexión del termostato para 3RW34 86

El arrancador suave SIKOSTART 3RW34 86 requiere un termostato de vigilancia de sobretemperatura. Aquí se describe el montaje y cableado de este termostato.
Montaje del termostato
El termostato y el soporte se montan en el extremo superior del SIKOSTART (el lado sin ventilador de refrigeración). Se trata de los extremos de los circuitos principal y de conexión a red del arrancador (L1 a L3). El soporte se monta bajo uno de los agujeros de fijación centrales de la caja.

Cableado del termostato

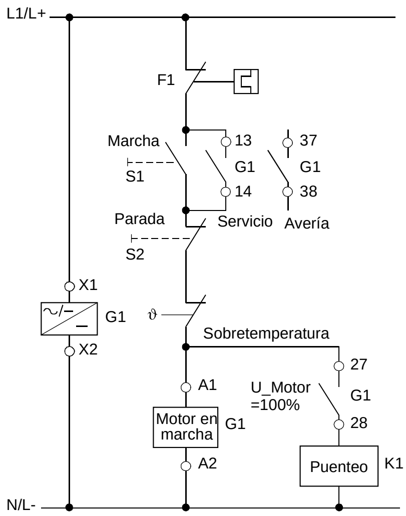
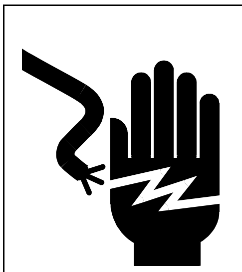


Fig. 9 : Cableado típico de un termostato



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa.
Puede causar la muerte o lesiones graves.
Para evitar todo riesgo de electrocución o de quemaduras, no tocar lor bornes de salida del arrancador mientras estén bajo tensión.
Los bornes de salida están bajo tensión aunque el arrancador esté desconectado (OFF).

El termostato de sobretemperatura tiene un contacto NC que abre en caso de sobretemperatura. El contacto dispone de dos terminales de 6,3 mm para la conexión al circuito de mando. El contacto está conectado en serie con el circuito de mando Marcha-Parada. El contacto del termostato está dimensionado para 230 V AC y una corriente máxima activa de 8 A.



ADVERTENCIA

Tensión peligrosa.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.
Para evitar cualquier riesgo de electrocución o quemaduras, durante los trabajos de montaje no deberán quedar dentro del arrancador ni sobre éste cuerpos extraños (extremos de cable cortados, virutas metálicas, etc.).

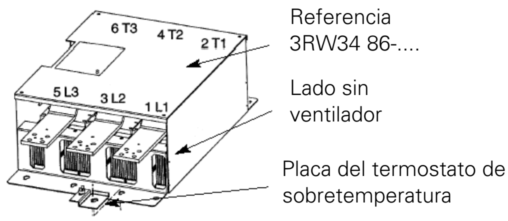


Fig. 10 : Montaje del termostato de sobretemperatura para 3RW34 86

5.7 Antiparasitaje de bobinas

Las bobinas de relés, de frenos electromecánicos y de electroválvulas producen transitorios de ruido eléctrico (particularmente al cortar la corriente) que pueden acoplarse en los circuitos del arrancador y provocar un mal funcionamiento intempestivo. Para todos los aparatos de este tipo conectados al arrancador o a su cableado, situados en sus proximidades, se ruega considerar la figura 11 y respetar los puntos siguientes.

Bobinas 24 V DC. Conectar en paralelo un diodo en los bornes de cada bobina. Un diodo estándar (p. ej. 1N4004) es suficiente para la mayor parte de las aplicaciones 24 V DC hasta 1 A.

PRECAUCIÓN

Las salidas de mando son salidas electrónicas a semiconductor. Una tensión y/o frecuencia errónea puede dañarlas.

No aplicar a los circuitos de mando más que la tensión y la frecuencia asignadas.
Los modelos de 24 V DC poseen salidas electrónicas a FET, y no deberán aplicarse en circuitos en corriente alterna.
Al contrario, los modelos para 115 V y 230 V AC tienen salidas a triac, por lo que no deberán utilizarse en circuitos de corriente continua.

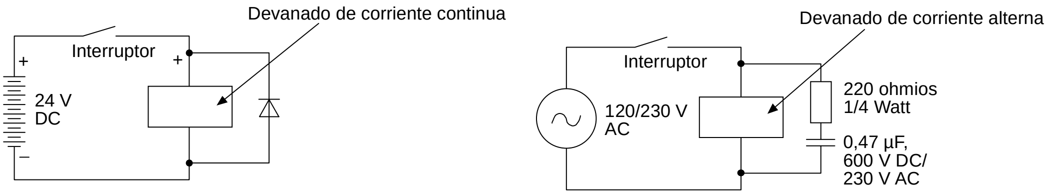
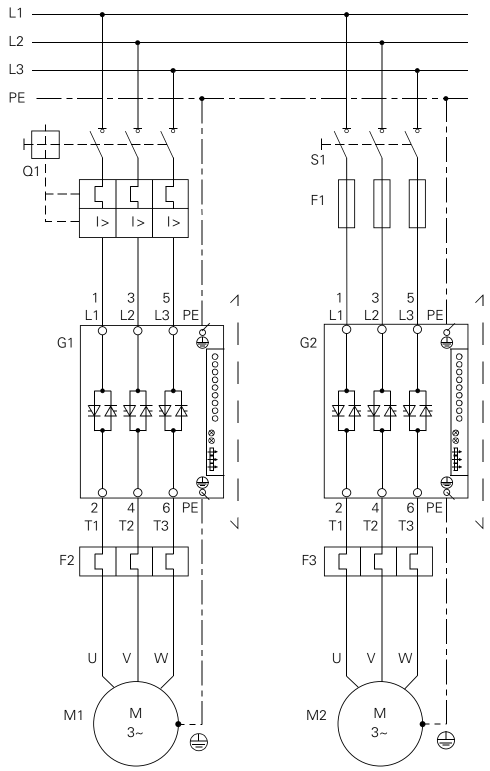


Fig. 11 : Antiparasitaje de cargas inductivas

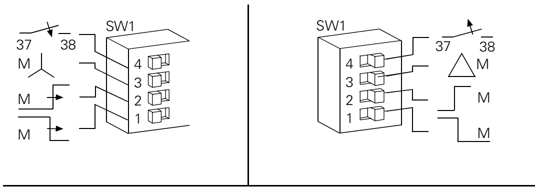
6 Esquemas de cableado

“Conexión estándar“



Ajustes de microinterruptores para motor 1		Ajustes de microinterruptores para motor 2	
Se cierra con avería (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Se cierra con avería
Motor en conexión estándar (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Motor en conexión estándar
Sin retardo al arranque (SW 1-2)	→	→	(SW1-2) Sin retardo al arranque
Sin retardo a la parada (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Sin retardo a la parada

Funciones de los microinterruptores



Lado de conexiones del SIKOSTART

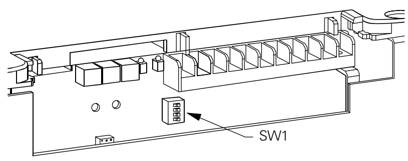


Fig. 12 : Circuito de fuerza para motores en "conexión estándar", con ventilación (interruptor automático o seccionador con fusibles)

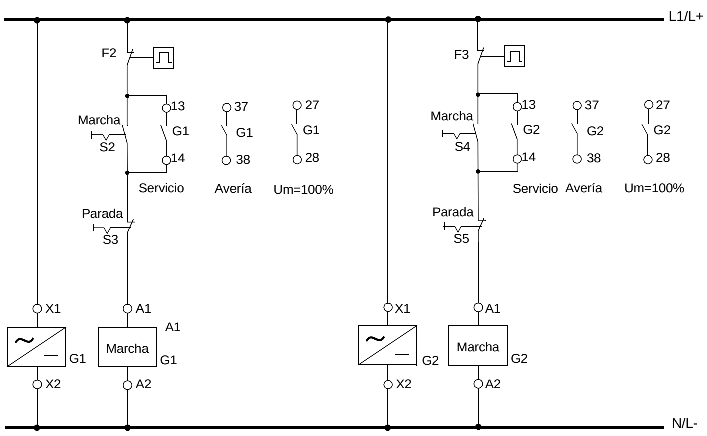
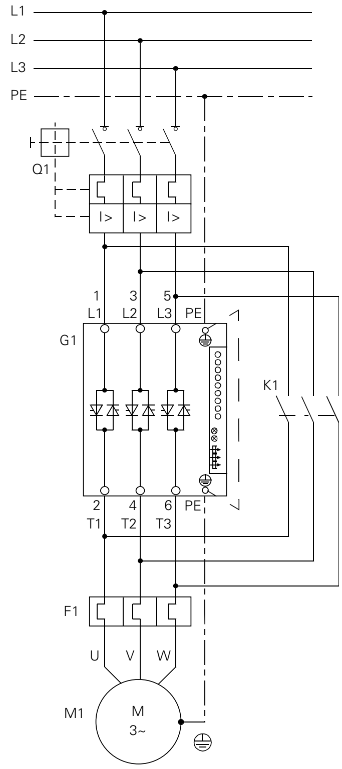


Fig. 13 : Circuito de mando para motores en "conexión estándar", con ventilación (interruptor automático o seccionador con fusibles)

Los esquemas eléctricos con la simbología NEMA se encuentran en el anexo B, en la parte escrita en inglés (páginas 36 - 42).

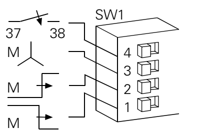
Español

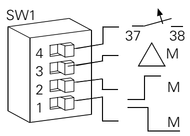
"Conexión estándar" con contactor de puenteo



Ajustes de microinterruptores para motor 1	
Se abre con avería (SW 1-4)	→
Motor en conexión estándar (SW 1-3)	←
Sin retardo al arranque (SW 1-2)	→
Con retardo a la parada (SW 1-1)	←

Funciones de los microinterruptores





Lado de conexiones del SIKOSTART

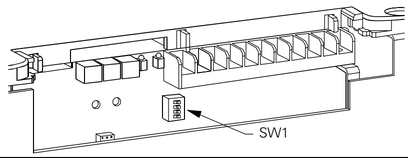


Fig. 14 : Circuito de fuerza para un motor en "conexión estándar" con contactor de puenteo

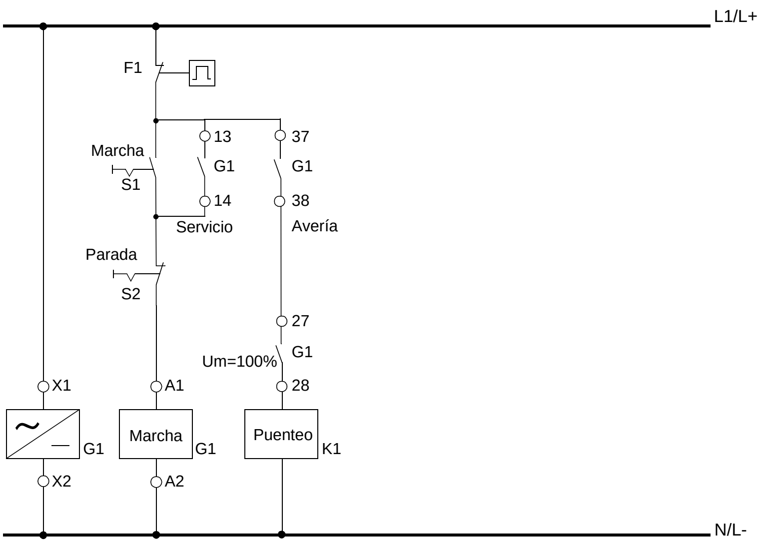
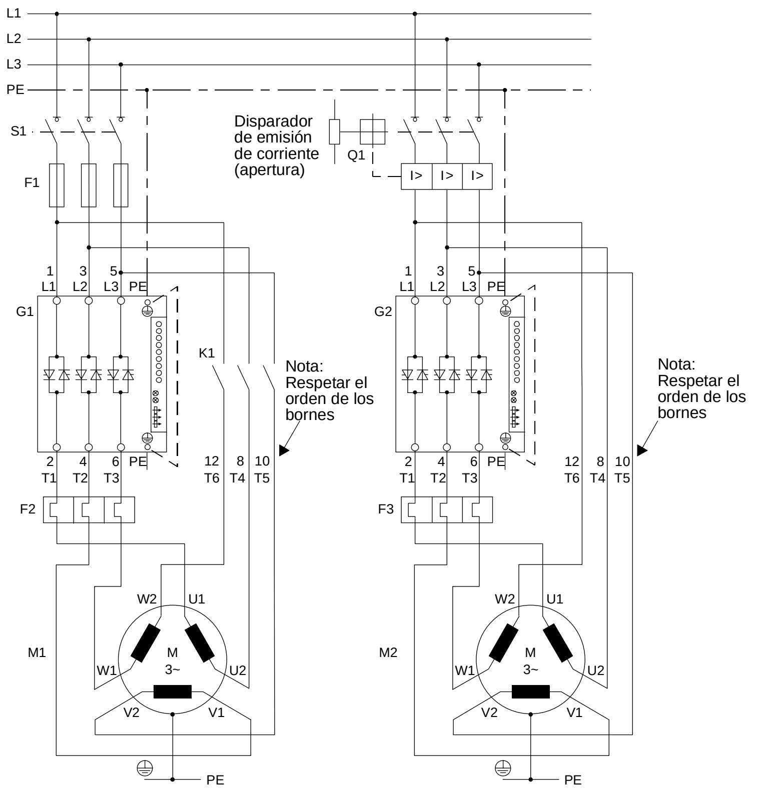


Fig. 15 : Circuito de mando para motores en "conexión estándar" en caja ventilada

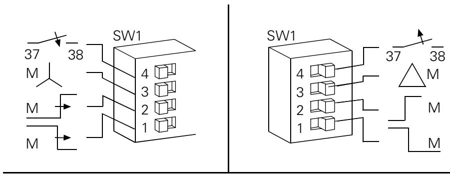
Los esquemas eléctricos con la simbología NEMA se encuentran en el anexo B, en la parte escrita en inglés (páginas 36 - 42).

“Conexión en raíz de tres“



Ajustes de microinterruptores para motor 1		Ajustes de microinterruptores para motor 2	
Se abre con avería (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Se cierra con avería
Motor conectado en "raíz de 3" (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Motor conectado en "raíz de 3"
Con retardo al arranque (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) Sin retardo al arranque
Sin retardo a la parada (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Sin retardo a la parada

Funciones de los microinterruptores



Lado de conexiones del SIKOSTART

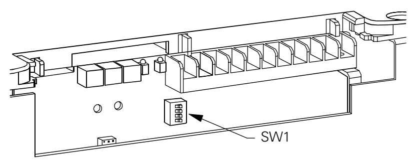


Fig. 16 : Circuito de fuerza para motores conectados en "raíz de tres", con ventilación, seccionador con fusible, contactor de seccionamiento e interruptor automático con disparador de emisión de corriente (disparador de apertura)

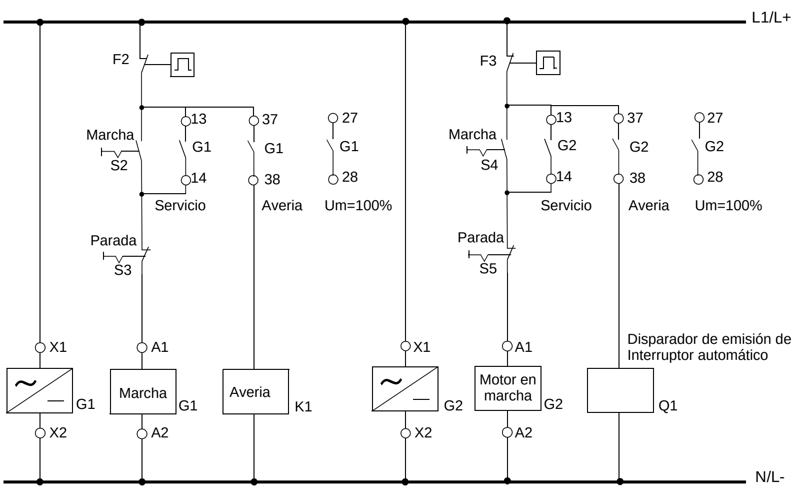
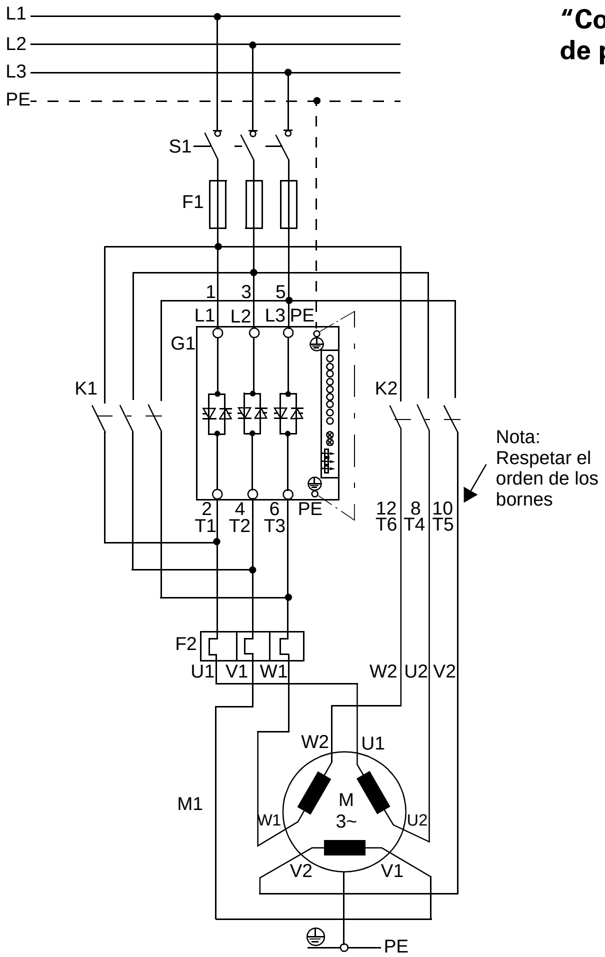


Fig. 17 : Circuito de mando para motores conectados en "raíz de tres", con ventilación, seccionador con fusible, contactor de seccionamiento e interruptor automático con disparador de emisión de corriente (disparador de apertura)

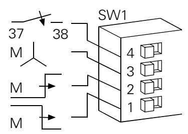
Los esquemas eléctricos con la simbología NEMA se encuentran en el anexo B, en la parte escrita en inglés (páginas 36 - 42).

“Conexión en raíz de tres“ con contactores de puenteo y de seccionamiento



Ajustes de microinterruptores para motor 1	
Se abre con avería (SW 1-4)	→
Motor conectado en raíz de tres (SW 1-3)	→
Con retardo al arranque (SW 1-2)	←
Con retardo a la parada (SW 1-1)	←

Funciones de los microinterruptores



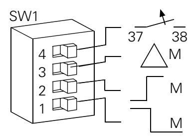


Fig. 18 : Circuito de fuerza para un motor conectado en "raíz de tres", contactores de seccionamiento y de puenteo

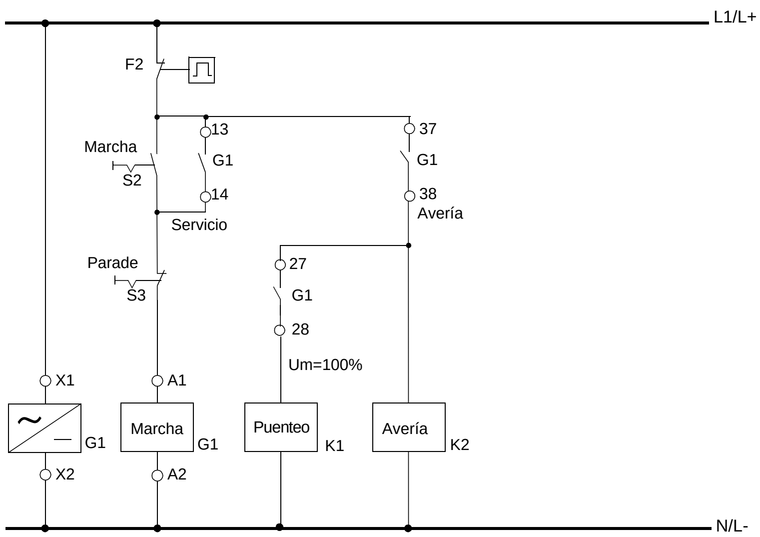


Fig. 19 : Circuito de mando para un motor conectado en "raíz de tres" con contactores de seccionamiento y de puenteo

Los esquemas eléctricos con la simbología NEMA se encuentran en el anexo B, en la parte escrita en inglés (páginas 36 - 42).

Español

6.1 Aparatos de maniobra

Aparatos comunes a las aplicaciones. Determinados aparatos son comunes para las aplicaciones mencionadas:

- Un relé de sobrecarga (p. ej. F1, F2) para la protección del motor;
- Bien un interruptor automático (Q1) o un seccionador con fusibles (S1/F1) para establecer o cortar la alimentación de la red;
- Un mando Marcha/Parada conectado de tal forma que apretando el botón Marcha se ponga bajo tensión la entrada de mando del arrancador y se cierre el contacto de autorretención Marcha (RUN) del arrancador. Pulsando el botón Parada o en caso de pérdida de alimentación se abre el circuito, se suprime la autorretención y se corta la alimentación del motor. Si se utiliza una conexión a dos hilos del mando Marcha/Parada, el motor podrá rearrancar automáticamente una vez restablecida la alimentación del arrancador.

Contactor de puenteo. Las aplicaciones mostradas en las figuras 14 y 18 incluyen un contactor de puenteo o bypass (K1) capaz de conducir la corriente de empleo del motor (AC1) pero no la corriente de arranque (AC3).
Este contactor permanece abierto hasta que el arrancador haya asegurado el arranque suave del motor. Una vez que el motor funciona a la tensión de red, se cierra el contacto de final de arranque, alimentando el contactor de puenteo. La corriente del motor circula entonces por el contactor de puenteo, y no por el arrancador.

Un contactor de puenteo es útil cuando el arrancador se monta en una caja IP 4x u otra estanca al aire. Como la corriente del motor pasa por este contactor, ya no circula corriente por los tiristores del arrancador, con lo que no puede generarse calor y pérdidas en los mismos. Para estas dos aplicaciones es necesario ajustar el interruptor 1 del bloque SW1 a la posición "Retardo a la parada", de forma que se desconecte el contactor de puenteo antes que el arrancador (ver apartado 7.1).

El mando desde el exterior del contactor de bypass (arranque directo en paralelo) puede llegar a averiar el equipo de control del motor.

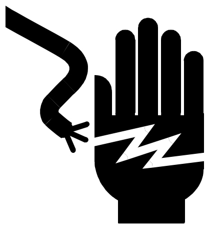
Contactor de seccionamiento. Las aplicaciones de las figuras 16 y 18 incluyen un contactor de seccionamiento. El contactor de aislamiento está excitado cuando haya aplicada tensión de alimentación de mando al arrancador suave y alimenta la mitad de los devanados del motor en conexión raiz de tres con 6 bornes de conexión. En caso de defecto en el arrancador, el contacto de señalización de averías se abre, cortando la alimentación del contactor de seccionamiento, lo que también provoca la parada del motor.
En las dos aplicaciones, el microinterruptor 4 del bloque SW1 se ajusta de forma que abra el contacto de señalización de avería cuando se detecte un defecto, y el microinterruptor 2 se ajusta de forma que el contactor de seccionamiento se conecte antes que el arrancador (ver apartado 7.1).
El contactor de seccionamiento está dimensionado para cortar la corriente de arranque (AC3).

Disparador de apertura. Para el segundo motor de la figura 16 se utiliza un interruptor con disparador de apertura. El interruptor 4 del bloque SW1 se ajusta de forma que se cierre el contacto de señalización de avería cuando se detecte un defecto. Mientras está cerrado el interruptor (Q1) y el arrancador está funcionando (entrada de mando bajo tensión), se encuentra sin tensión la bobina del disparador de apertura. En caso de defecto en el arrancador, se cierra el contacto de señalización de avería, alimentando la bobina del disparador de apertura, que abre el interruptor, cortando así la alimentación del arrancador y del motor.
La aplicación de la figura 16 muestra dos métodos de utilización del contacto de señalización de avería del arrancador para parar el motor en caso de defecto:
1° el contacto de señalización de avería abre y corta la alimentación del contactor de puenteo para el primer motor (M1), y
2° el contacto de señalización de avería se cierra para activar el disparador de apertura del interruptor para el segundo motor (M2).

Contactor de red. Al utilizar contactores de red (para la conexión y desconexión de la tensión) ha de observarse que éstos se cierren como mínimo un segundo antes de generar el comando CON y se abran como muy pronto dos segundos después de revocar dicho comando CON.

7 Configuración y puesta en servicio

7.1 Elementos de configuración



⚠ PELIGRO

Tensión pleigrosa
Peligro de muerte o riesgo de lesiones graves.

Para evitar riesgos de electrocución o de lesiones graves, desconectar las tensiones de alimentación y de mando antes de cualquier intervención.

Los elementos de configuración, que se encuentran en el lado derecho del arrancador, son accesibles con la cubierta colocada. Estos elementos de configuración son los siguientes (figura 20): tres potenciómetros, T1, U y T2, y el bloque de microinterruptores SW1. La tabla 5 muestra los valores de ajuste de los potenciómetros. Éstos se regulan utilizando un pequeño destornillador. Girar en sentido horario para aumentar y en sentido inverso para disminuir.
Nota: Los elementos de configuración están ajustados de fábrica para una aplicación típica. Ajuste dichos elementos a su caso de aplicación (representación de los potenciómetros, ver figura 22).

T1 – Tiempo de arranque. Este potenciómetro de 16 posiciones define el tiempo de la rampa de aceleración, de 0,5 a 60 segundos. Se trata del tiempo que hace que la tensión pase de su valor inicial (U) a la tensión de red.

U – Tensión inicial. Este potenciómetro de 16 posiciones define la tensión inicial en porcentaje de la tensión de red, de 30 a 80 %. La tensión inicial debe ajustarse a un valor tal que el eje del motor empiece a girar tras la orden de marcha.

T2 – Tiempo de parada. Este potenciómetro de 16 posiciones define el tiempo de la rampa de deceleración, de 0,5 a 60 segundos. Se trata del tiempo que lleva la tensión pasar de la tensión de red a la tensión inicial (U). Observación: La tensión para el par final vale el 80% del valor de ajuste de "U".

SW1 – Bloque de microinterruptores. Este bloque incluye cuatro microinterruptores que suministran al software del arrancador los parámetros correspondientes a la aplicación. Como se muestra en la figura 20, el ajuste se efectúa desplazando cada interruptor a la izquierda o a la derecha (hacia arriba o hacia abajo si el arrancador se monta verticalmente). En los esquemas de cableado en el capítulo 6, la posición de cada interruptor está indicado por una flecha orientada hacia la izquierda o la derecha.

1. SW1-1: Cuando está a la izquierda, este interruptor da una temporización a la parada que permite cortar la alimentación de un contactor de puenteo 1,0 segundos antes de la parada. Esto evita que los picos de tensión que aparecen cuando el contactor de puenteo corta la corriente en el motor dañen los tiristores.
Colocado a la derecha, este interruptor no define ninguna temporización. Es decir, la orden de parada se ejecuta inmediatamente.

2. SW1-2: Cuando se encuentra a la izquierda, este interruptor introduce una temporización al arranque que permite cerrar el contactor de seccionamiento, con corriente cero, antes de poner bajo tensión la entrada de mando del arrancador 1,0 segundos después.
Este retardo aumenta la vida útil de los contactos del contactor de seccionamiento. Si está desactivada la temporización al arranque puede causar una señalización de avería.
Activar dicha temporización si el contactor de seccionamiento está situado aguas arriba del arrancador (p. ej. conexión Dahlander).

Colocado a la derecha, este interruptor no introduce ninguna temporización. Con ello, la entrada de mando se pone bajo tensión en el momento que se da la orden de arranque.

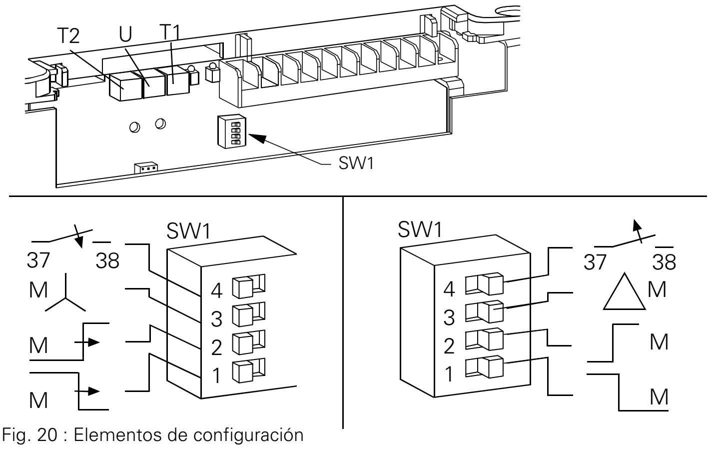


Fig. 20 : Elementos de configuración

Graduación	Tensión inicial U (en porcentaje de la tensión plena)	Tiempo de rampa T1, T2 (en segundos)
0	30	0,5
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80	60

Tabla 5 : Valores de ajuste de los potenciómetros

Ajustes de fábrica: **T1 = 8 (15 s)**
T2 = 0 (0,5 s)
U = 8 (56 %)

3. SW1-3: Este interruptor ordena al software del arrancador el mando de los tiristores para un motor en conexión estándar (posición izquierda) o para un motor en conexión "raíz de 3" (posición derecha).

⚠ ADVERTENCIA

¡Si el microinterruptor está ajustado a "conexión estándar" el motor deberá funcionar en conexión estándar y si está ajustado a la posición "conexión a raíz de 3" deberá funcionar en conexión raíz de 3!

Si el microinterruptor se ajusta a un tipo de conexión o circuito que no se corresponde con el real pueden aparecer muy altas corrientes durante el funcionamiento. Estas corrientes pueden dañar o destruir los tiristores y otros componentes. Asegúrese imprescindiblemente de que el arrancador suave se ajuste para el tipo de conexión realmente presente.

4. SW1-4: Este interruptor parametriza el contacto de señalización de avería de forma que se cierre (flecha hacia abajo, interruptor a la izquierda) o se abra (flecha hacia arriba, interruptor a la derecha).

Si se selecciona la posición "Abrir en caso de avería", los estados del contacto son los siguientes:

Alimentación desconectada: el contacto está abierto
Alimentación conectada: el contacto se cierra
Aparición de una avería o pérdida de la alimentación: el contacto se abre

Si está seleccionada la posición "Cierre en caso de avería", los estados del contacto son los siguientes:

Alimentación desconectada: el contacto está abierto
Alimentación conectada: el contacto se abre
Aparición de una avería: el contacto se cierra

El contacto permanece abierto en caso de pérdida de alimentación.

Los ajustes de fábrica de los interruptores de SW1 son los siguientes:
SW1-4: cierre en caso de avería (interruptor a la izquierda)
SW1-3: conexión estándar (interruptor a la izquierda)
SW1-2: sin retardo/temporización al arranque (interruptor a la derecha)
SW1-1: sin retardo/temporización a la parada (interruptor a la derecha)

7.2 LEDs de señalización

Por encima de los potenciómetros se encuentran dos LEDs de señalización que indican el estado del arrancador y las condiciones de avería de la forma siguiente:
LEDs de señalización: los LEDs señalizan los estados de funcionamiento y de avería. Cada LED permite señalizar tres estados de acuerdo a la siguiente convención:

LED 1 (arriba)

Encendido permanente	Arrancador listo para funcionar
Intermitencia lenta	Avería: corte de fase de la tensión de red*)
Intermitencia rápida	Avería: error de paridad en la EEPROM

LED 2 (abajo)

Encendido permanente	La tensión de salida es igual a la tensión de red, es decir, el motor funciona a plena velocidad.
Intermitencia lenta	La tensión de salida es inferior a la tensión de red, es decir, el motor se encuentra en fase de arranque o parada.
Intermitencia rápida	Avería: tiristor en cortocircuito.

*) No hay acción en la salida de avería

7.3 Ajustes del arrancador

Antes del primer arranque, ajustar los elementos de mando de la forma siguiente:
1. Posicionar los microinterruptores de SW1 en función de la aplicación.

2. Ajuste del tiempo de rampa T1. Este ajuste depende de la aplicación. También depende del par resistente, de la tensión del motor y de la inercia total. De fábrica el ajuste es 8; esto equivale un tiempo de 15 segundos.

3. Ajuste de la tensión inicial U. De fábrica el ajuste es la posición 8 del potenciómetro; esto equivale a 56 % de U.

4. Ajuste del tiempo de parada T2. El ajuste a 0 permite la parada natural de la carga. Si la aplicación requiere una parada controlada, girar T2 a una posición diferente de “0”. De fábrica el potenciómetro está ajustado a 0.

7.4 Verificaciones preliminares



⚠ **PELIGRO**

Tensión peligrosa.
Peligro de muerte o riesgo de lesiones graves.

Para evitar riesgos de electrocución o de lesiones graves, desconectar las tensiones de alimentación y de mando antes de cualquier intervención.

Estando abierto el seccionador de alimentación y desconectada la tensión de mando, verificar los puntos siguientes:

1. Conexiones de red y del motor: Verificar que el arrancador esté correctamente conectada a la red de alimentación y al motor.

2. Conexiones de mando: Verificar que la tensión de mando, el mando de Marcha/Parada y los auxiliares de mando correspondientes estén correctamente conectados en los regleteros de mando (figura 2 y figura 3).

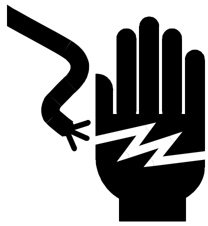
3. Verificación de la acometida trifásica: Verificar que la tensión de red aplicada al seccionador de alimentación de red se corresponda con los valores asignados indicados en la placa de características del arrancador.

4. Verificación de la puesta a tierra: Utilizando un óhmetro ajustado al rango más alto, verificar lo siguiente:

   a) Medir la resistencia entre cada borne de salida del arrancador (T1, T2, T3) y la tierra del chasis. Todos los valores deberán ser superiores a 500 kohmios.

   b) La resistencia entre cada borne de salida del arrancador (T1, T2, T3) y la tierra debe ser superior a 500 kohmios.

7.5 Primera puesta bajo tensión



⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa.
Peligro de muerte, de lesiones graves o de daños materiales.

Para evitar riesgos de electrocución o quemaduras, no poner en funcionamiento el arrancador sin que esté colocada la cubierta del aparato y las tapas cubrebornes.

1. Desconectar provisionalmente las conexiones de la señal Marcha en los bornes A1 y A2.

2. Aplicar al arrancador la tensión de red y la tensión de mando: el LED 1 luce.

3. Medir las tensiones trifásicas de entrada entre L1 y L2, L2 y L3 y L3 y L1. Para un buen funcionamiento del motor, todas deberán encontrarse dentro del margen nominal del arrancador, y estar equilibradas.
   Si no son iguales las tensiones de red, estarán desequilibradas las corrientes que circulan por los devanados del estator. Un pequeño desequilibrio de tensión puede tener como efecto desequilibrios de corriente netamente superiores. En consecuencia, la elevación de temperatura de un motor que funciona arrastrando una carga dada y con un desequilibrio de tensión es superior a la de un motor que funciona en las mismas condiciones pero en régimen de equilibrio.

4. Medir las tensiones individuales de L1, L2 y L3 con relación a tierra. En la mayor parte de los sistemas, ellas son iguales a aprox. 58 % de la tensión de red, y prácticamente idénticas. Cualquier desequilibrio puede ser signo de defecto a tierra en el motor o en el arrancador SIKOSTART.

5. Medir la tensión de mando. Ella debe estar situada entre -15 y +10 % de la tensión nominal del arrancador.

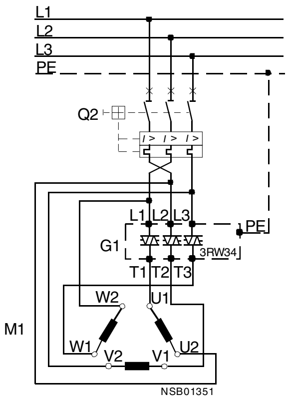
6. Medir la tensión en los bornes de cada polo del arrancador SIKOSTART, a saber, entre L1 y T1, L2 y T2 y L3 y T3. Estas tensiones deben ser prácticamente iguales entre sí, y tener los valores siguientes:
   a) Para un motor en conexión estrella, la tensión en bornes de cada polo debe ser aprox. del 58 % de la tensión entre fases de la red (tensión compuesta).
   b) Para un motor en conexión triángulo, la tensión en bornes de cada polo debe ser aprox. el 100 % de la tensión compuesta.

Tensiones muy bajas, nulas o no iguales indican 1) que el circuito de carga del motor está abierto o mal puesto a tierra, ó 2) que un tiristor está en cortocircuito o defectuoso (lo que se señaliza generalmente por intemitencia doble del LED 2, ver capítulo 10 “Eliminación de averías“).

Para verificar el circuito de carga, cortar la acometida de red en el arrancador, verificar y rectificar las conexiones, y cerrar, de existir, todos los dispositivos de maniobra del circuito de carga. Poner bajo tensión el arrancador y verificar de nuevo la tensión en los bornes de cada polo.

7. Desconectar las tensiones de red y de mando. Conectar los cables de señal de mando en los bornes A1 y A2. Con ello queda listo para funcionar el equipo.

8. Conectar de nuevo las tensiones de red y de mando. Dar una orden de arranque por medio de los auxiliares del circuito de mando. Verificar que sea satisfactorio el funcionamiento, y que el arranque se desarrolle de la forma prevista. Verificar el sentido de giro del motor y, de ser necesario, invertirlo permutando dos conductores de fase del motor. Ajustar los potenciómetros según lo indicado en el apartado 7.6.



Nota:
La secuencia de fases deberá modificarse en el lado de red.
Si la secuencia de fase se modifica en el lado del motor esto puede provocar fallos.

Fig. 21 : Permutación de fases en la conexión raíz de tres

7.6 Ajustes para el arranque del motor



⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa.
Peligro de muerte, riesgo de lesiones graves o daños materiales.

Para evitar riesgos de electrocución o de lesiones graves, desconectar las tensiones de alimentación y de mando antes de cualquier intervención.

Observar el motor durante los primeros arranques de prueba. Una vez ajustados los parámetros de la forma indicada en el apartado 7.3 y una vez que luce el LED 1, arrancar el motor.

Tensión inicial U. En el mejor de los casos, inmediatamente tras la aplicación de la tensión de arranque, el motor comienza a girar y la carga se mueve. Si el motor no gira, aumentar el ajuste del potenciómetro U. Si la aceleración es demasiado rápida, disminuir dicho ajuste. Repetir las pruebas hasta que el motor comience a girar ligeramente al aplicar la tensión.

⚠ PELIGRO

Frecuencia de conexión:
¡Respetar los tiempos de enfriamiento entre arranques!

Arrancar el motor. Si para el despegue de la máquina accionada se requiere un par más o menos elevado, cortar la tensión de red y ajustar el potenciómetro para aumentar o disminuir la tensión inicial de forma que la máquina accionada comience a girar tan pronto que se aplique la tensión de red al arrancador. El ajuste de la tensión inicial correcta puede llevar dos o tres intentos.

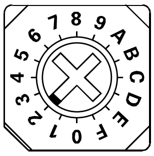
Puede ser necesario aumentar la tensión inicial si la carga a mover está sujeta a variaciones, p. ej. correas rígidas o grasa fría.

Los cambios realizados en los potenciómetros sólo surte en efecto tras DES (desconectar).

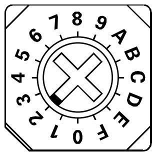
Tiempo de arranque T1. Al iniciar los ajustes, T1 está ajustado a una pendiente de aceleración media. Si la subida de tensión por rampa termina antes de que el motor haya alcanzado su plena velocidad, parar el equipo, y aumentar el ajuste de T1. Repetir las pruebas hasta que se alcance una aceleración uniforme hasta la plena velocidad (el LED 2 pasa de intermitencia lenta a lucir permanentemente) antes de que transcurra la temporización T1.

Tiempo de parada T2. En la mayor parte de las aplicaciones, se deja que el motor se pare de forma natural. En este caso T2 está ajustado a 0.

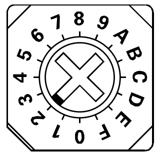
Determinadas aplicaciones requieren una parada controlada, p. ej. para evitar golpes de ariete en un sistema de bombeo. En la mayor parte de las aplicaciones la parada controlada impone un tiempo de parada T2 igual o superior al tiempo de arranque T1. Cortar la señal Marcha antes de modificar el ajuste de T2.



Tensión inicial
(0 = valor mín., F = valor máx.)



Tiempo de arranque
(0 = valor mín., F = valor máx.)



Tiempo de parada
(0 = valor mín., F = valor máx.)

Fig. 22 : Ajuste de los potenciómetros

Anotar el ajuste final de los potenciómetros en los espacios dejados libres aquí arriba.

Español

8 Datos eléctricos

Tensión de alimentación necesaria

Conexión estándar: 200 a 460 V AC ó 400 a 600 V AC
ambas +10 %, -15 % (especificado por la referencia)
Conexión "raíz de 3": 200 a 400 V AC ó 400 a 600 V AC
ambas +10 %, -15 % (especificado por la referencia)

Tensión de mando necesaria

24 V DC, 115 V AC ó 230 V AC +10 %, -15 % (especificado por la referencia)
Las características necesarias están listadas en la tabla 6.

Frecuencia y número de fases, rango de temperatura

50/60 Hz, ± 10 %
0° a 60 °C en el interior de la caja del arrancador.
Reducción de potencia de 40 °C, ver tabla 10 a 12 (pág. 26 a 27).

Límite de altitud

1000 m con corriente asignada I_e
2000 m con 0,87 $*I_e$
3000 m con 0,77 $*I_e$

Protección contra sobrecargas

De serie, el SIKOSTART no está equipado con protección de sobrecarga.
Ésta debe ser prevista por el usuario.

Rangos de ajuste (16 posiciones):

Tiempo de arranque (rampa de aceleración)

0,5 a 60 segundos*

Tiempo de parada (rampa de deceleración)

0,5 a 60 segundos

Tensión inicial

30 % a 80 % de la tensión nominal (aprox. 10 % a 64 % del par de arranque normal)

* El tiempo de aceleración del motor conviene que sea inferior al tiempo de arranque ajustado, y depende del comportamiento de fricción y de inercia de la carga o de la instalación.

Número de arranques por hora y tiempo de arranque en conexión estándar con Ta = 40 °C, FM = 30 % e Ie = 300 %

Referencia	Ie en A	Tiempo de arranque en s	Arranques por hora
3RW34 54	57	30	7
3RW34 55	70	30	11
3RW34 57	110	30	11
3RW34 58	135	20	8
3RW34 65	162	30	11
3RW34 66	195	30	11
3RW34 67	235	30	11
3RW34 68	352	30	11
3RW34 83	500	30	11
3RW34 84	700	30	5
3RW34 86	1050	20	6

Para elegir el arrancador adecuado a su aplicación recomendamos utilizar el programa Win-Sikostart (Ref. E20001-D1020-P302-X-7400)

Entradas de mando (Marcha)

Referencia	3RW34..0DC2.	..0DC3.	..0DC4.
Tensión de mando	24 V DC	115 V AC	230 V AC
Tensión de aislamiento, V AC	1500	1500	1500
Corriente de entrada, mA	10	10	10
Tensión para marcha, mín.	17 V DC	85 V AC	170 V AC
Corriente para marcha, mA mín.	6	6	6
Tensión para parada, máx.	8 V DC	40 V AC	80 V AC
Corriente para parada, mA máx.	3	3	3
Impedancia de entrada, ohmios (típ.)	5 k	12 k	27 k

Tabla 6 : Entrada de mando (Marcha)

Salidas de mando

Datos asignados: Salidas concebidas para 0,5 A máximo, con 24 V DC y 1 A con 115 y 230 V AC

Salida de mando para versión 115 V AC y 230 V AC

Aislamiento entre circuitos de mando y de potencia: 1500 V AC

Datos asignados: Activación 10 A
Desactivación 1 A
Corriente permanente 1 A con 115 V AC/230 V AC

Caída de tensión en conducción: 1,2 V AC (valor típico)

Corriente en conducción: 25 mA (mínimo)

Corriente de fuga en estado bloqueado: 2 mA (valor típico)

Salida de mando para versión 24 V DC

Aislamiento entre circuitos de mando y de fuerza: 1500 V AC

Datos asignados: Activación 1,5 A
Desactivación 0,5 A
Corriente permanente 0,5 A con 24 V

Caída de tensión en conducción: 1,6 V DC (valor típico)

Corriente de fuga en estado bloqueado: 2 mA (valor típico)

Salidas de semiconductores

M (marcha): Durante el arranque y el funcionamiento, el contacto Marcha está cerrado.

Um = 100 %: El contacto Um está cerrado, mientras el motor funcione al 100 % de la tensión de red (arranque terminado).

Avería: El contacto FALLO reacciona a un error en la EEPROM; o tiristor cortocircuitado, dependiendo de la posición del interruptor SW1-4.
(Ver el apartado 7.1, Ajustes de SW1-4. Para rearmar, volver a repetir la orden marcha.)

Tipos de fusibles recomendados*

El usuario puede instalar dos niveles de protección contra cortocircuitos:

1. La protección es del tipo 1 si el dispositivo de protección contra cortocircuitos protege el cableado y la totalidad de las conexiones. El arrancador puede que quede dañado y deberá ser reemplazado o reparado antes de volver a ponerlo bajo tensión. Los interruptores automáticos y los guardamotores ofrecen este tipo de protección.
2. La protección es de tipo 2 si el dispositivo de protección contra cortocircuitos protege a la vez el cableado y el arrancador. En este caso no será necesario reparar este último tras la supresión del cortocircuito. Los fusibles de tipo KR-1 ó HRC-1, dimensionados conforme al código NEC/CEE, o los fusibles SITOR para semiconductores ofrecen este tipo de protección.

*En el anexo A encontrará una lista de fusibles Siemens SITOR.

Sección del conductor		Par de apriete	
AWG o MCM*	mm^2	lb-in	Nm
6 a 4	16 a 25	100	11
3 a 2	35	125	14
1	50	135	15
1/0 a 2/0	50 a 70	150	17
3/0 a 4/0	95 a 120	225	25
250 a 400	120 a 185	290	33
500 a 600	240 a 300	335	38

Tabla 7 : Pares de apriete para tornillos de bornes y tuercas de espárragos de tierra
* Para 75 °C, conductores de aluminio o cobre

Tuerca en espárrago de puesta a tierra
Corriente de empleo del arrancador suave

<= 135 A	35 lb-in	4 Nm
>= 162 A	110 lb-in	12 Nm

Apretar los tornillos del circuito de mando de acuerdo a la sección del conductor como sigue:

Sección del conductor		Par de apriete	
AWG	mm^2	lb-in	Nm
24 ... 12	0,25 ... 4	8	0,9

Español

Datos eléctricos

Referencia	Corriente de empleo asignada (A)	Potencia disipada con corriente asignada (W)	Corriente adm. en cresta (1 ciclo) (A)	I^2t (1/2 ciclo) del arrancador (A^2s)
3RW34 54...	57	158	1.800	16.200
3RW34 55...	70	190	3.200	51.200
3RW34 57...	110	306	4.400	97.000
3RW34 58...	135	358	5.000	125.000
3RW34 65...	162	493	5.800	168.000
3RW34 66...	195	515	8.000	320.000
3RW34 67...	235	629	14.500	1.051.000
3RW34 68...	352	984	14.500	1.051.000
3RW34 83...	500	1.425	22.360	2.500.000
3RW34 84...	700	2.020	30.000	4.500.000
3RW34 86...	1.050	2.949	36.000	6.480.000

Tabla 8 : Datos eléctricos

Referencia	Corriente del circuito de mando necesaria (bornes X1, X2)								
	24 V DC Tensión de mando		N° de vent.	115 V AC Tensión de mando		N° de vent.	230 V AC Tensión de mando		N° de vent.
	Mando	Ventiladores		Mando	Ventiladores		Mando	Ventiladores	
3RW34 54	45 mA	—	0	14 mA	—	0	13 mA	—	0
3RW34 55 - 58	45 mA	400 mA	2	14 mA	300 mA	2	13 mA	170 mA	2
3RW34 65 - 67	45 mA	200 mA	1	14 mA	200 mA	1	13 mA	140 mA	1
3RW34 68	45 mA	600 mA	2	14 mA	600 mA	2	13 mA	300 mA	2
3RW34 83/84	45 mA	900 mA	3	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3
3RW34 86	—	—	—	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3

Tabla 9 : Corriente del circuito de mando necesaria

9 Selección del arrancador suave

Cada arrancador dispone de dos potencias asignadas: en “conexión estándar“ y en “conexión raíz de tres“:
La potencia en “conexión en raíz de tres“ es mayor que en la “conexión estándar“.
Observar el tipo de conexión elegido a la hora de utilizar correctamente los datos de selección.

Para una tensión de mando de 24 V DC, hay que poner en la referencia un “2“ en lugar de “?“.
Para una tensión de mando de 115 V AC, hay que poner en la referencia un “3“ en lugar de “?“.
Para una tensión de mando de 230 V AC, hay que poner en la referencia un “4“ en lugar de “?“.

La intensidad asignada de empleo I_e es determinante para el dimensionamiento del arrancador.
Los valores en kW indicados sirven como referencia para la potencia asignada de los motores trifásicos y están basados en las serie de normas correspondiente.

U_e: Tensión de empleo del aparato
I_e: Intensidad asignada de empleo

Referencia	U_e en V	Conexión estándar				U_e en V	Conexión raíz de tres			
		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200	57	15	30	—	200	99	30	55	—
3RW34 55-0DC?4	a	70	18,5	37	—	a	121	37	55	—
3RW34 57-0DC?4	460	110	30	55	—	400	191	55	110	—
3RW34 58-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 65-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 66-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 67-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 68-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 83-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 84-0DC?4		700	200	400	—		1212	400	710	—
3RW34 86-0DC?4		1050	315	560	—		1819	530	1000	—
3RW34 54-0DC?5	400	57	—	30	37	400	99	—	55	55
3RW34 55-0DC?5	a	70	—	37	45	a	121	—	55	75
3RW34 57-0DC?5	600	110	—	55	75	600	191	—	110	132
3RW34 58-0DC?5		135	—	75	90		234	—	132	160
3RW34 65-0DC?5		162	—	90	110		281	—	160	200
3RW34 66-0DC?5		195	—	110	132		338	—	200	250
3RW34 67-0DC?5		235	—	132	160		407	—	250	315
3RW34 68-0DC?5		352	—	200	250		610	—	355	400
3RW34 83-0DC?5		500	—	250	355		866	—	500	630
3RW34 84-0DC?5		700	—	400	500		1212	—	710	850
3RW34 86-0DC?5		1050	—	630	710		1819	—	1000	1200

Tabla 10 : Potencias asignadas del motor (kW) para TA = 40 °C y 50 Hz

Referencia	U_e en V	Conexión estándar				U_e en V	Conexión raíz de tres			
		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 a 460	42	11	22	—	200 a 400	73	22	37	—
3RW34 55-0DC?4		57	15	30	—		99	30	55	—
3RW34 57-0DC?4		81	22	45	—		140	45	75	—
3RW34 58-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 65-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 66-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 67-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 68-0DC?4		285	90	160	—		494	160	250	—
3RW34 83-0DC?4		450	132	250	—		779	250	400	—
3RW34 84-0DC?4		608	200	355	—		1053	355	630	—
3RW34 86-0DC?4		865	250	500	—		1498	500	800	—
3RW34 54-0DC?5	400 a 600	42	—	—	22	400 a 600	73	—	—	45
3RW34 55-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 57-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 58-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 65-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 66-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 67-0DC?5		195	—	—	132		338	—	—	250
3RW34 68-0DC?5		285	—	—	200		494	—	—	355
3RW34 83-0DC?5		450	—	—	315		779	—	—	560
3RW34 84-0DC?5		608	—	—	400		1053	—	—	710
3RW34 86-0DC?5		865	—	—	630		1498	—	—	1000

Tabla 11 : Potencias asignadas del motor (kW) para TA = 50 °C y 50 Hz

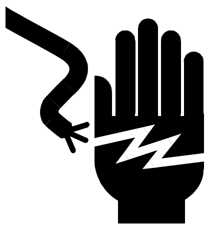
Referencia	U_e en V	Conexión estándar				U_e en V	Conexión raíz de tres			
		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e en A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 a 460	35	7,5	18,5	—	200 a 400	61	15	30	—
3RW34 55-0DC?4		42	11	22	—		73	22	45	—
3RW34 57-0DC?4		57	15	30	—		99	37	75	—
3RW34 58-0DC?4		81	22	45	—		140	45	90	—
3RW34 65-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 66-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 67-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 68-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 83-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 84-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 86-0DC?4		726	200	400	—		1257	400	710	—
3RW34 54-0DC?5	400 a 600	35	—	—	22	400 a 600	61	—	—	37
3RW34 55-0DC?5		42	—	—	22		73	—	—	45
3RW34 57-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 58-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 65-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 66-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 67-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 68-0DC?5		235	—	—	160		407	—	—	250
3RW34 83-0DC?5		352	—	—	250		610	—	—	400
3RW34 84-0DC?5		500	—	—	355		866	—	—	630
3RW34 86-0DC?5		726	—	—	500		1257	—	—	900

Tabla 12 : Potencias asignadas del motor (kW) para TA =60 °C y 50 Hz

Español

10 Eliminación de averías

10.1 Mantenimiento y eliminación de averías



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa / peligro de incendio.
De no mantenerse de forma correcta este equipo, puede causar la muerte, lesiones graves, daños materiales o fallo del producto. Las instrucciones siguientes deben estudiarse atentamente, asimilarse y aplicarse de forma periódica.

Verificar periódicamente (la frecuencia depende del grado de polvo en el aire) los ventiladores y las aletas de los disipadores a fin de obtener una libre circulación de aire. Verificar la libre rotación de los ventiladores.

Lo que se indica a continuación no supone una relación exhaustiva de las etapas de mantenimiento necesarios para garantizar un funcionamiento sin peligro del equipo. Determinadas aplicaciones particulares pueden imponer procedimientos suplementarios. Para cualquier información complementaria, o en caso de aparición de un problema particular insuficientemente tratado para los fines del cliente, contacte con la sucursal o agencia de Siemens más próxima.

Las tensiones peligrosas presentes en el equipo pueden causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. Antes de cualquier intervención desconectar el equipo y ponerlo a tierra. El mantenimiento sólo debe ser realizado por personal cualificado.

El uso de piezas no homologadas para reparar el equipo o la intervención de personal no cualificado puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. Respetar todas las instrucciones de seguridad contenidas en el presente manual.

10.2 Tablas para eliminación de averías

Los dos LEDs de señalización del arrancador SIKOSTART indican las averías de la forma expuesta en la tabla 13, que incluye además la verificación a efectuar así como los remedios posibles. La tabla 14 es una tabla para eliminación de averías de carácter general en la que se listan las perturbaciones, sus posibles causas y las verificaciones y remedios recomendados.
Los problemas relativos a la conexión "raíz de 3" está descrito en la tabla 15.

Señalización	Causa	Verificación / remedio
Intemitencia lenta del LED 1	Corte de fase	Verificar la presencia de la tensión de red trifásica correcta según el apartado 7.5, etapas 3 y 4. Problema de conexión "raíz de 3". Ver problema 2 de la tabla 15.
Intemitencia rápida del LED 1	Error en EEPROM	Sustituir la tarjeta de mando. Las instrucciones de sustitución se suministran con las nuevas tarjetas.
Intemitencia rápida del LED 2	Tiristor cortocircuitado	Verificar los tiristores de la forma descrita en el apartado 10.4.

Tabla 13 : Señalización de averías por LEDs

Problema	Causa	Verificación / remedio
El motor no arranca y el LED 1 no luce	No hay tensión de red	Verificar el lado de entrada, bornes L1, L2 y L3. Buscar un aparato de maniobra abierto, un interruptor disparado o bornes flojos. Verificar la presencia de la tensión de red trifásica correcta según el apartado 7.5, pasos 3, 4 y 6.
	No hay alimentación de mando	Verificar el lado de entrada de los bornes X1 y X2. Buscar un fusible fundido, un circuito abierto o conexiones flojas. Verificar la presencia de la tensión de red trifásica correcta (en el rango de +10 % /-15 % de la tensión asignada del arrancador). Si el circuito de mando incluye un transformador de tensión de mando, verificar que esté presente la tensión primaria de éste y que sea apta para la toma del primario.
El motor no arranca y el LED 1 luce permanentemente	Motor no conectado al arrancador	Verificar que el seccionador o el contactor de seccionamiento esté cerrado. Buscar un disparo de un relé de sobrecarga. Determinar la causa y recificarla según el caso "Disparo del relé de sobrecarga del motor ..." que figura más abajo. Verificar que el motor esté conectado al arrancador. Con una tensión de red correcta y un motor conectado pero parado, las tensiones mostradas en el voltímetro entre los bornes T1 y T2, T2 y T3 y T3 y T1 deben ser nulas. Un valor diferente de cero indica un error de conexión del motor.
	Discontinuidad en el circuito de entrada de mando	Verificar que la tensión de mando esté presente en los bornes A1 y A2. Si esto no es así, verificar que las conexiones estén bien apretadas en los bornes y en los bornes de mando afectados (13, 14, etc.), así como que los aparatos de mando (p. ej. mando Marcha/Parada, contacto de seccionamiento) empleados en el circuito de entrada de mando.
	Mala conexión del cable o tarjeta de mando defectuosa	Desconectar la tensión de mando y verificar que el cable entre la tarjeta de mando y la tarjeta de elementos RC esté bien conectada. De ser así, desconectar la tensión de red y sustituir la tarjeta de mando o la tarjeta de elementos RC.
	Motor defectuoso	Eliminar la avería del motor siguiendo las instrucciones de su fabricante.
El motor no arranca y los dos LEDs lucen tras una orden de marcha.	Problema de conexión "raíz de 3"	Ver el problema 3 de la tabla 15.
El motor arranca pero no alcanza su velocidad nominal	El arrancador no ha alcanzado todavía la tensión de red	Verificar que luzca el LED 2, lo que indica una tensión de salida igual a la tensión de entrada. Si el motor acelera de forma lenta, disminuir el tiempo de arranque T1 y/o aumentar la tensión inicial Um. Ver el apartado 7.6.
El motor vibra o zumba durante el arranque pero acelera a plena marcha	La tensión inicial Um está ajustado a un valor demasiado bajo	Aumentar la tensión inicial Um hasta que el motor comience justo a girar en el momento que se establezca la alimentación. Ver el apartado 7.6.
El motor zumba al arrancar y no alcanza la velocidad de régimen	El motor es incapaz de mover la carga	Buscar bloqueos mecánicos (presencia de cuerpos extraños, gripaje de rodamientos, etc.). Instalar un motor más potente. Ver en el capítulo 4 la guía para la elección de un arrancador.
	El arrancador no ha alcanzado aún la tensión de red	Verificar si luce el LED 2, lo que indica tensión de salida igual a tensión de red. Si el motor acelera muy lentamente, disminuir el tiempo de arranque T1 y/o aumentar la tensión inicial Um. Ver el apartado 7.6.
	Tiristor cortocircuitado (intemitencia doble del LED 2)	Verificar el tiristor de la forma descrita en el apartado 10.4.
El motor alcanza la velocidad de régimen demasiado rápido	Ajustes erróneos	Ajustar el tiempo de arranque T1 y la tensión inicial Um según lo indicado en el apartado 7.6.
	La carga es demasiado fuerte o demasiado débil	Ajustar la carga, o plantearse un motor más o menos potente. Ver en capítulo 4 la guía para la elección de un arrancador.
El motor hace mucho ruido y consume demasiada corriente	Problema de conexión "raíz de 3"	Ver el problema 1 de la tabla 15.
El motor arranca bruscamente	Ajustes erróneos	Ver en el apartado 7.6 los ajustes del arrancador del motor.
	Tiristor cortocircuitado (intemitencia doble del LED 2)	Verificar el tiristor de la forma descrita en el apartado 10.4.
	Problema de conexión "raíz de 3"	Ver el problema 4 de la tabla 15.

Tabla 14 : Eliminación de averías

Problema	Causa	Verificación / remedio
	Motor incompatible con la conexión "raíz de 3"	Determinados tipos de motores en conexión "raíz de 3" sólo pueden efectuar un arranque suave con carga con reducido rozamiento (p. ej. una bomba de agua) pero no con carga con gran rozamiento (p. ej. una cinta transportadora). El arranque suave entrega al motor una alimentción trifásica equilibrada, pero éste permanece a bajo régimen y con alta corriente hasta el fin de la subida en tensión. Seguidamente pasa bruscamente a plena velocidad debido a los altos niveles de corriente y tensión.
El arrrancador está desconectado pero el motor continúa girando	Tiristor cortocircuitado (intemitencia doble del LED 2)	Verificar la tensión entre A1 y A2 para verificar que la entrada de mando esté a plena tensión. Verificar los tiristores de la forma descrita en el apartado 10.4.
El relé de sobrecarga del motor se dispara durante el arranque	Sobrecarga del motor en marcha	Buscar la causa mecánica de la sobrecarga y rectificarla.
El motor no puede acelerar la carga		Verificar que el motor alcance la velocidad de régimen arrancándolo y aplicando directamente tensión de red plena. También puede ensayarse ajustar el arrancador a 0 (0,5 segundos) y Um al valor F (80 % de la tensión de red). a. Si el motor no puede acelerar la carga, elegir un motor más potente. Ver en capítulo 4 la guía para la elección de un arrancador. b. Si el motor puede acelerar la carga, seguir buscando las causas siguientes.
	Relé de sobrecarga erróneo	Controlar el relé de sobrecarga y elegir el tipo correcto.
	Error de cableado del transformador de intensidad del relé de sobrecarga	Verificar el cableado de los transformadores de acuerdo a los esquemas.
La protección de la derivación al motor se dispara durante el arranque o en marcha.	Dispositivo de protección mal dimensionado	Elegir el dispositivo de acuerdo a las normas aplicables (DIN/IEC).
		Verificar el umbral de disparo del interruptor.
	Cableado de potencia erróneo que provoca cortocircuito en el lado de entrada o salida del arrancador	Verificar las conexiones de potencia y buscar un cortocircuito entre fases o entre fase y tierra.

Tabla 14 : Eliminación de averías (continuación)

Español

10.3 Averías en la conexión “raíz de 3“

⚠ ADVERTENCIA

¡Si el microinterruptor está ajustado a "conexión estándar" el motor deberá funcionar en conexión estándar y si está ajustado a la posición "conexión a raíz de 3" deberá funcionar en conexión a raíz de 3!
Si el microinterruptor se ajusta a un tipo de conexión o circuito que no se corresponde con el real pueden aparecer muy altas corrientes durante el funcionamiento. Estas corrientes pueden dañar o destruir los tiristores y otros componentes. Asegúrese imprescindiblemente de que el arrancador suave se ajuste para el tipo de conexión realmente presente.

La figura 23 muestra una conexión "raíz de 3" correcta. En este caso, el motor gira bien, con limitación de corriente de arranque, y de forma equilibrada entre las corrientes en las fases de red y en las fases de los devanados.
En la tabla 15 figuran cuatro problemas de error de cableado, con las averías de funcionamiento correspondientes. La columna "Ejemplo" sólo describe una de las muchas combinaciones que pueden ser el origen del problema.

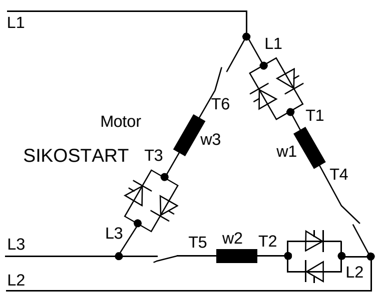
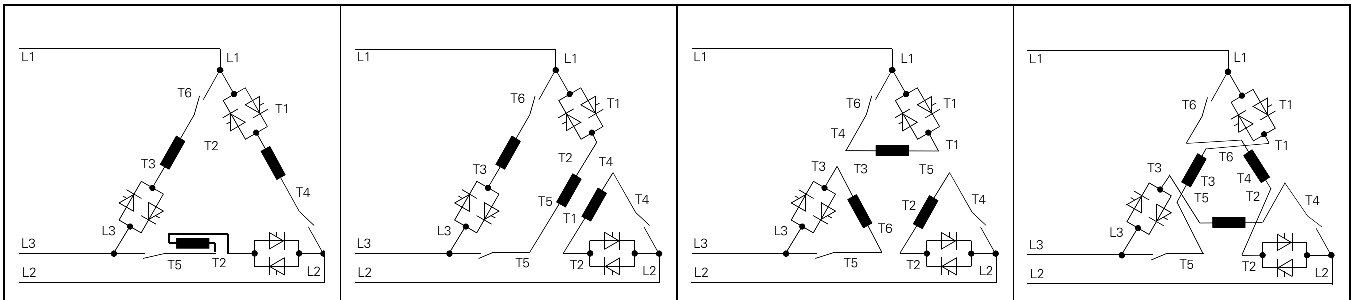


Fig. 23 : Conexión "raíz de tres" correcta

Problema	Reacción / ejemplo
1. Inversión de polaridad de un devanado	El motor gira, pero con ruido anormal y con una corriente muy elevada.
2. Devanado cortocircuitado	El arrancador se dispara señalizando corte de fase. No circula ninguna corriente por el devanado abierto. En las otras dos fases circulan corrientes demasiado elevadas. **Nota:** Si se intentan varios arranques con esta configuración, esto puede dañar al arrancador.
3. Los tres devanados cortocircuitados	El motor no arranca. No circula corriente en ninguna fase. Los LEDs 1 y 2 del arrancador lucen al mismo tiempo al enviar la orden de arranque.
4. Permutación de conductores entre arrancador y contactor de disparo	El motor gira pero sin limitación de corriente durante el arranque. Las corrientes en la línea de entrada y en las fases del devanado son equilibradas. Debido al desfase entre las corrientes de las ramas y la temporización interna de mando de arranque del arrancador, no hay limitación de corriente durante el arranque.
5. El ajuste del interruptor SW1-3 no se corresponde al tipo de conexión elegida.	Debido a impulsos de disparo erróneos circulan corrientes demasiado elevadas por el motor. Esto puede conducir a la destrucción del arrancador suave.

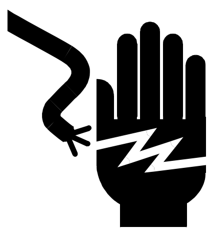


Problema 1 | Problema 2 | Problema 3 | Problema 4

Tabla 15 : Averias en la conexión "raíz de 3"

10.4 Chequeo de cortocircuito de los tiristores

Proceder a uno de los tests siguientes para buscar los tiristores cortocircuitados internamente:
Para estos controles no es necesario desmontar nada. Los tests a fondo de los tiristores se exponen en los apartados siguientes.



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa.
Peligro de muerte o riesgo de lesiones graves.

Antes de medir es necesario desconectar la tensión. En todos los componentes del arrancador hay presentes tensiones elevadas con excepción de los disipadores. Las barras de conexión, los bornes, las tarjetas de alementos RC y los tiristores están todos bajo tensión nominal.

10.4.1 Medida de la resistencia

Utilizando un óhmetro, buscar tiristores cortocircuitados procediendo como sigue.

1. Cortar todas las entradas de tensión al arrancador y bloquear los aparatos de maniobra en su posición abierta.
2. Medir la resistencia entre los bornes del lado de red y del lado del motor de cada fase del arrancador (entre L1 y T1, etc.).
3. Cualquier valor inferior a 3 kΩ indica un tiristor cortocircuitado, y que deberá ser reemplazado. Debe considerarse que las resistencias pueden alcanzar hasta 3 MΩ.

11 Repuestos y opciones

11.1 Repuestos

La tabla 16 muestra la lista de referencias de la tarjeta de mando y de los ventiladores de refrigeración así como el número necesario para cada arrancador.

11.1.1 Corriente, U_c y U_e de los arrancadores

Tres magnitudes asignadas identifican a los arrancadores: la corriente en amperios (conexión estándar o en "raíz de 3"), la tensión de alimentación de mando U_c (24 V DC, 115 V AC, 230 V AC) y la tensión de red U_e (200 - 460 V AC, 400 - 600 V AC). Cada repuesto puede servir para diferentes valores asignados; así, cada ventilador se corresponde a los valores de corriente y de U_c independientemente de los valores de U_e (U_e = todos, es decir, para cada tensión de red posible).

11.1.2 Disposición de ventiladores

En función de su potencia, los arrancadores están equipados con uno, dos o tres ventiladores de refrigeración. En el caso de ventilador único, éste está montado centrado a lo ancho del aparato. En el caso de dos ventiladores, uno está montado a la izquierda (L) y el otro a la derecha (R), derecha e izquierda mirando al arrancador. El ventilador izquierdo es pues el más alejado de los bornes de mando. Igualmente, en el caso de tres ventiladores, las posiciones de montaje son izquierda (L), centro (M) y derecha (R).

N° de catálogo	**N° de ventiladores**	**U_c = 24 V DC U_e = todos**	**N° de ventiladores**	**U_c = 115 V AC U_e = todos**	**N° de ventiladores**	**U_c = 230 V AC U_e = todos**
Tarjeta de mando						
3RW34...		3RW39 50-6DC28		3RW39 50-6DC38		3RW39 50-6DC48
Ventilador						
3RW34 55-58	2	3RW39 50-8DC28	2	3RW39 50-8DC38	2	3RW39 50-8DC48
3RW34 65/66/67	1	3RW39 60-8DC28	1	3RW39 60-8DC38	1	3RW39 60-8DC48
3RW34 68	2	3RW39 60-8DC28	2	3RW39 60-8DC38	2	3RW39 60-8DC48
3RW34 83/84	3	3RW39 72-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48
3RW34 86	3	3RW39 73-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48

Tabla 16 : Repuestos, referencias de las tarjetas de mando y de los ventiladores

11.2 Piezas opcionales

11.2.1 Relé de sobrecarga

El arrancador SIKOSTART de serie no está equipado con relé de sobrecarga. Para elegir dicho relé, consultar el catálogo.

Anexo A

Asignación de fusibles

Dimensionamiento de fusibles SITOR 3NE1 en caso de aprovechamiento pleno[1]) del arrancador electrónico suave (protección de semiconductores y línea)									
Arrancador suave	**Fusible universal**				**Arrancador suave**	**Fusible universal**			
Tipo	**Tipo**	**Corr. nominal**	**Tamaño**	**Sección de conductor requerida por fusible**	**Tipo**	**Tipo**	**Corr. nominal**	**Tamaño**	**Sección de conductor requerida por fusible**
		A		**mm^2**			**A**		**mm^2**
Tipo de coordinación 2: I_q = 50 kA con 400 V					**Tipo de coordinación 2: I_q = 50 kA con 575 V**				
3RW34 54-0DC.4	3NE1 021-0	100	00	35	3RW34 54-0DC.5	3NE1 022-2	125	00	50
3RW34 55-0DC.4	3NE1 022-0	125	00	50	3RW34 55-0DC.5	3NE1 022-0	125	00	50
3RW34 57-0DC.4	3NE1 225-0	200	1	95	3RW34 57-0DC.5	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE1 227-0	250	1	120	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 65-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 65-0DC.5	3NE1 227-0	250	1	120
3RW34 66-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 66-0DC.5	3NE1 230-0	315	1	2 x 70
3RW34 67-0DC.4	3NE1 332-0	400	2	2 x 95	3RW34 67-0DC.5	3NE1 332-0	400	2	2 x 95
3RW34 68-0DC.4	3NE1 435-0	560	3	2 x 150	3RW34 68-0DC.5	3NE1 435-2	560	3	2 x 150
3RW34 83-0DC.4	3NE1 438-0	800	3	2 x (50 x 5)	3RW34 83-0DC.5	3NE1 437-0	710	3	2 x (40 x 5)
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE1 437-1	2 x 710	3	2 x (40 x 5)	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE1 437-2	2 x 710	3	2 x (40 x 5)

Tabla 17 : Dimensionamiento de fusibles SITOR 3NE1 con pleno aprovechamiento del arrancador suave

Dimensionamiento de fusibles SITOR 3NE3 en caso de aprovechamiento pleno[1]) del arrancador electrónico suave, protección mínima posible sin considerar envejecimiento (protección de semiconductores)							
Arrancador suave	**Fusible prot. semiconductores**			**Arrancador suave**	**Fusible prot. semiconductores**		
Tipo	**Tipo**	**Corr. nominal A**	**Tamaño**	**Tipo**	**Tipo**	**Corr. nominal A**	**Tamaño**
Tipo de coordinación 2: I_q = 50 kA con 400 V				**Tipo de coordinación 2: I_q = 50 kA con 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 222	125	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 222	125	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 227	250	1	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 227	250	1
3RW34 65-0DC.4	3NE3 230-0B	315	1	3RW34 65-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 66-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 66-0DC.5	3NE3 231	350	1
3RW34 67-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 67-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 68-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 336	2 x 630	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 336	2 x 630	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabla 18 : Dimensionamiento de fusibles SITOR 3NE3 con pleno aprovechamiento del arrancador suave, protección mínima posible

[1]) p. ej. 3 x I_e durante 60 s.
[2]) p. ej. 3 x I_e durante 30 s.

Dimensionamiento de fusibles SITOR 3NE3 en caso de aprovechamiento pleno[1]) del arrancador electrónico suave, protección máxima posible (protección de semiconductores)							
Arrancador suave	**Fusible prot. semiconductores**			**Arrancador suave**	**Fusible prot. semiconductores**		
Tipo	**Tipo**	**Corr. nominal A**	**Tamaño**	**Tipo**	**Tipo**	**Corr. nominal A**	**Tamaño**
Tipo de coordinación 2: I_q = 50 kA con 400 V				**Tipo de coordinación 2: I_q = 50 kA con 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 233	415	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 333	450	2	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 333	450	2
3RW34 65-0DC.4	3NE3 334-0B	500	2	3RW34 65-0DC.5	3NE3 334-0B	500	2
3RW34 66-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 66-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 67-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 67-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 68-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabla 19 : Dimensionamiento de fusibles SITOR 3NE3 con pleno aprovechamiento del arrancador suave, protección máxima posible

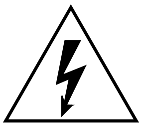
[1]) p. ej. 3 x I_e durante 60 s.
[2]) p. ej. 3 x I_e durante 30 s.

Español

Indice

Italiano

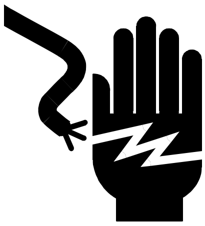
Italiano



ATTENZIONE

Tensione elettrica pericolosa!
Rischio di shock elettrico e ustioni.
Prima di eseguire qualsiasi tipo di lavoro, assicurarsi che l'apparecchio e l'impianto siano scollegati.

Il funzionamento sicuro dell'apparecchiatura viene garantito soltanto con componenti certificati.



PERICOLO

Tensione pericolosa.
Pericolo di morte e di lesioni gravi e danni materiali.

Mettere l'apparecchiatura fuori tensione e collegarla a terra prima di ogni intervento. Leggere con attenzione questo manuale prima di installare, utilizzare o eseguire manutenzione su questa apparecchiatura. La manutenzione deve essere eseguita da personale qualificato. L'utilizzo di pezzi non omologati per la riparazione dell'apparecchiatura o gli interventi di personale non qualificato possono provocare pericolo di morte o lesioni gravi nonché danni all'apparecchiatura e ad altri materiali. Rispettare tutte le norme applicabili e seguire tutte le istruzioni di sicurezza specificate in questo manuale.

Italiano

INDICAZIONI DI AVVERTIMENTO

Le indicazioni **PERICOLO**, **AVVERTENZA** e **ATTENZIONE** utilizzate nel presente manuale indicano il grado di pericolo in cui può incorrere l'utente. Il significato dei termini è il seguente:

⚠ **PERICOLO** - Significa che la mancata applicazione delle **misure di precauzione** appropriate può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.

⚠ **ATTENZIONE** - Significa che la mancata applicazione delle misure di precauzione appropriate può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.

⚠ **AVVERTENZA** - Significa che la mancata applicazione delle misure di precauzione appropriate può provocare lesioni o danni materiali.

PERSONALE QUALIFICATO

Ai sensi della presente documentazione e delle indicazioni di avvertimento sui prodotti, per personale qualificato si intendono tutti coloro che sono in grado di procedere all'installazione, al montaggio, alla messa in servizio e all'utilizzo del prodotto e che sono consapevoli dei pericoli connessi a queste attività. Inoltre, tali persone devono essere in possesso delle seguenti qualifiche:

(a) formazione e abilitazione per la messa in e fuori tensione, per il collegamento alla terra e la segnalazione (mediante targhette) dei circuiti elettrici e delle apparecchiature o dei sistemi in conformità con le norme di sicurezza in vigore;

(b) formazione per la manutenzione e l'utilizzo degli strumenti di protezione, ad esempio guanti di gomma, casco, occhiali di protezione, maschere facciali, abbigliamento antiflash e così via, in conformità con le norme di sicurezza in vigore

(c) frequenza di corsi di pronto soccorso.

1 Istruzioni per la messa in servizio rapida

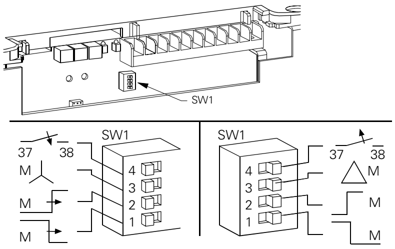
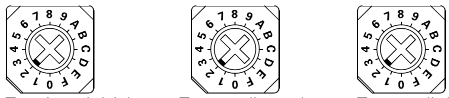


Figura 1 : Elementi di regolazione

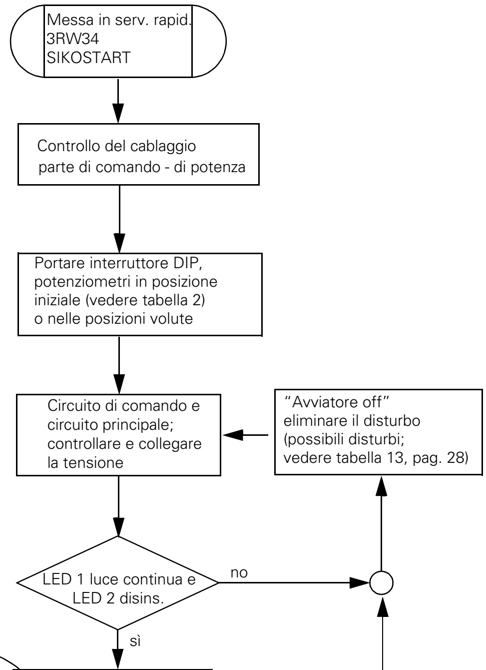
		Cont. segn. guasti		Variante di collegamento		contattore di sezionamento		Contattore di bypass	
		contatto L	contatto R	standard	$\sqrt{3}$	sì	no	sì	no
Posizione interr.	SW1.4	sinistra*	destra						
	SW1.3			sinistra*	destra				
	SW1.2					sinistra	destra*		
	SW1.1							sinistra	destra*

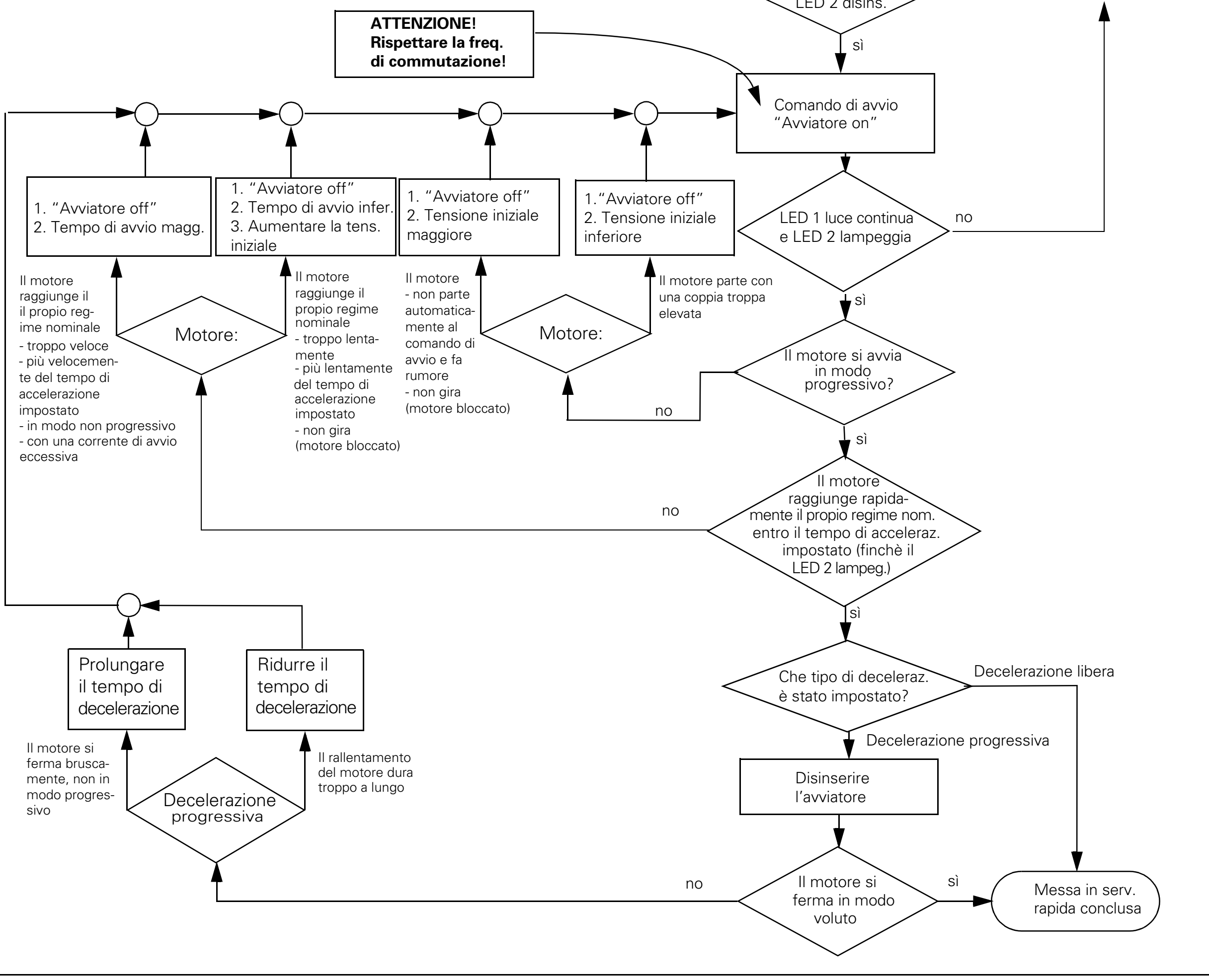
Tabella 1 : Posizione dell'interruttore SW1 *Impostazione predefinita



Scala	Tensione iniziale U (% della tensione piena)	Tempo di rampa T1, T2 (secondi)
0	30 (coppia di avvio minima)	0,5 (tempo di accel./decel. min.)
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80 (coppia di avvio massima)	60 (tempo di accel./decel. max.)

Tabella 2 : Valori di regolazione dei potenziometri





Italiano

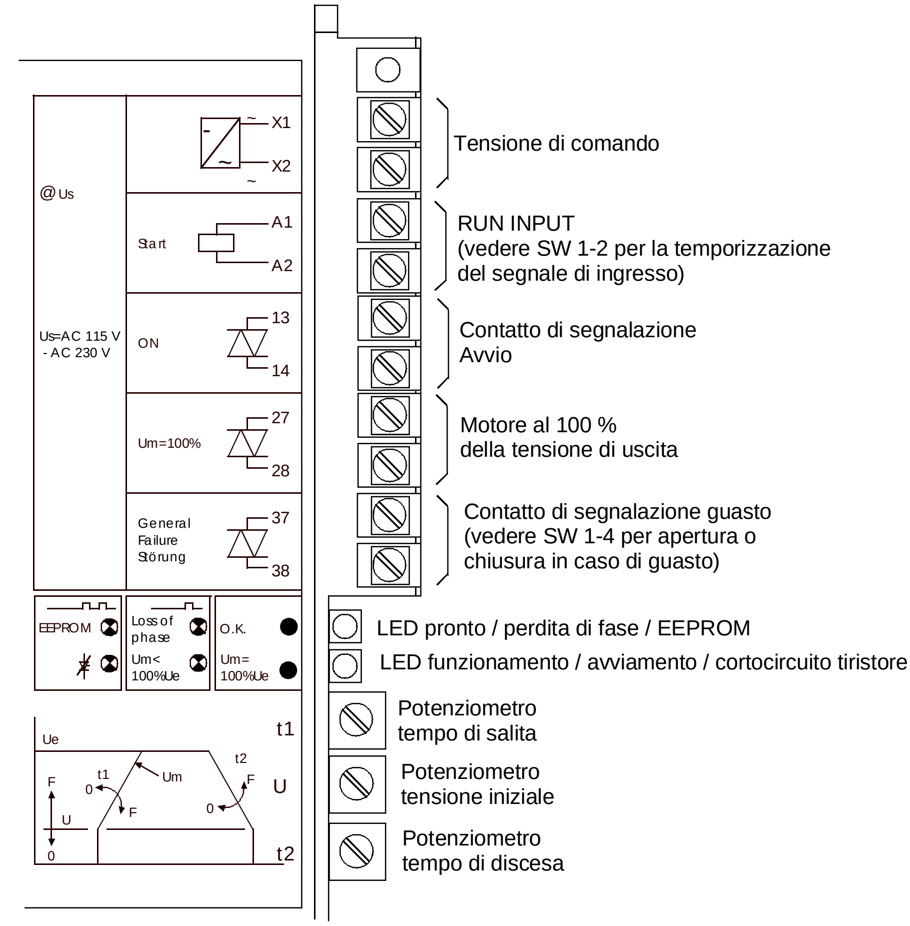


Figura 2 : Connessioni di comando del SIKOSTART con Us AC 115 V e AC 230 V

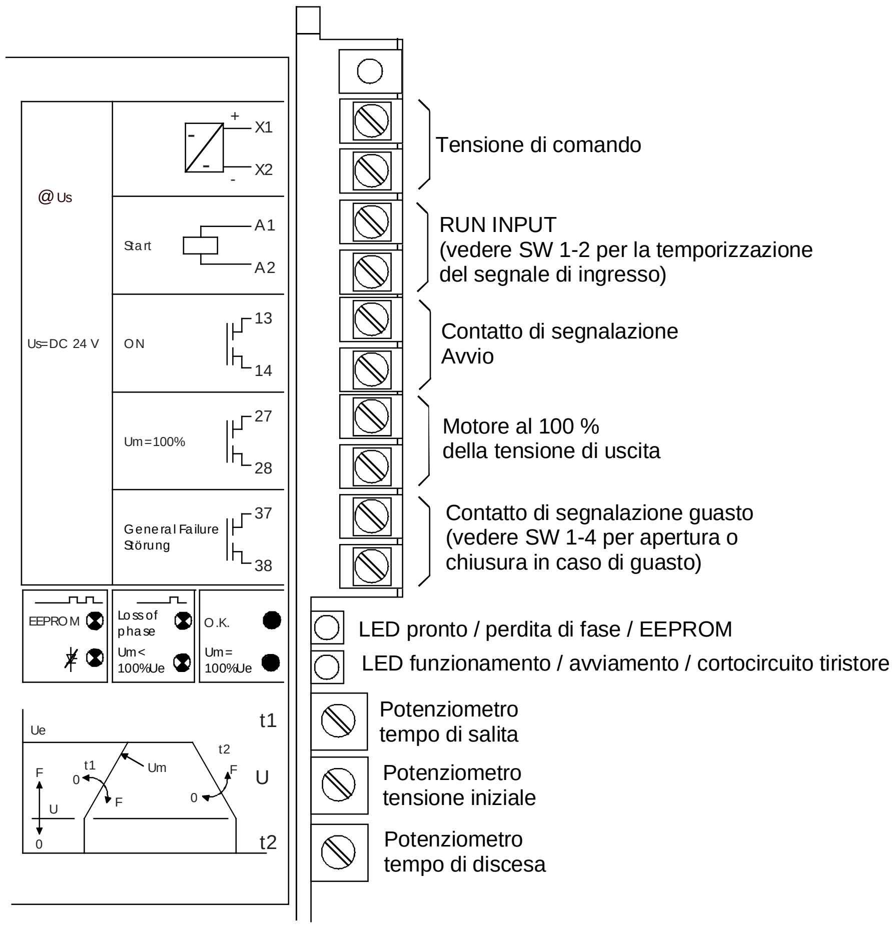


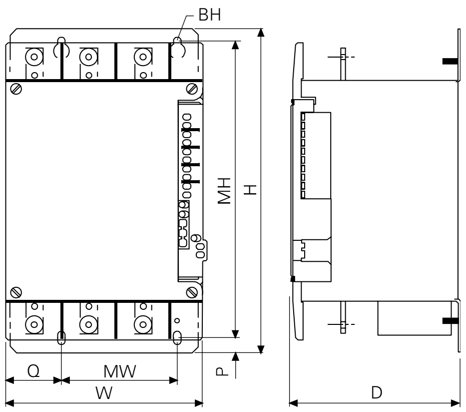
Figura 3 : Connessioni di comando del SIKOSTART con DC 24 V

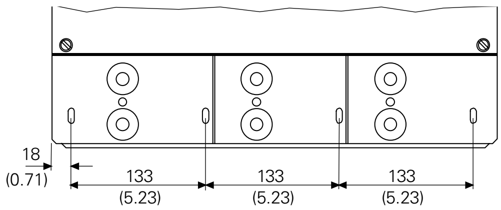
2 Dimensioni

N. di ordinazione	I_e (Ampere)	Largh. (W)	Altezza (H)	Profondità (D)	Larghezza montaggio (MW)	Larghezza sfalsamento (Q)	Altezza montaggio (MH)	Altezza sfalsamento (P)	Foro di fissaggio (BH)
3RW34 5*...	35-105	216 (8.50)	356 (14.00)	187 (7.36)	127 (5.00) 94 (3.71)	61 (2.42)	327 (12.88)	16 (0.62)	4 x 6 (0.25)
3RW34 65/66/67...	131-248	292 (11.49)	381 (15.00)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	332 (13.07)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 68...	352	292 (11.49)	412 (16.4)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	363 (14.29)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 83/84...	480, 720	442 (17.42)	517 (20.35)	231 (9.10)	133 (5.23)	18 (0.71)	450 (17.71)	32 (1.24)	8 x 6 (0.25)
3RW34 86...	960	448 (17.62)	719 (28.32)	235 (9.25)	101 (3.99) / 138 (5.44) / 138 (5.44)	23 (0.91)	653 (25.71)	29 (1.13)	8 x 6 (0.25)

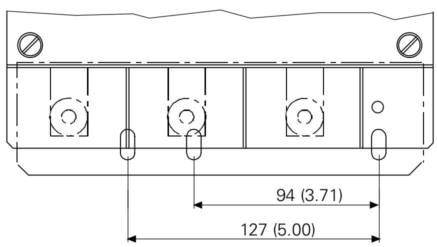
Tabella 3 : Dimensioni in mm (inch)

Quote in mm (inch)

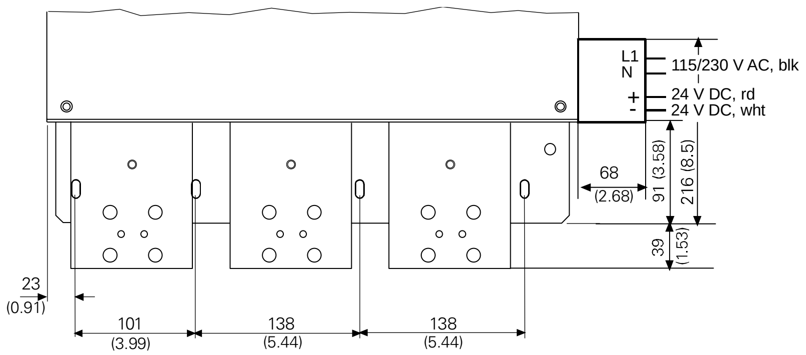




3RW34 83/84-.. Posizione dei fori di fissaggio inferiori e superiori



3RW34 5* - Posizione dei fori di fissaggio inferiori



3RW34 86-.. Posizione dei fori di fissaggio inferiori e superiori e dell'alimentatore

Figura 4 : Disegni quotati

3 Introduzione

3.1 Oggetto del manuale

Il presente manuale fornisce una panoramica sull'installazione, sulle specifiche e sull'utilizzo dell'avviatore elettronico Siemens SIKOSTART 3RW34. Le informazioni sulla manutenzione sono relative alla riparazione e ai pezzi di ricambio. Tenere presente che le istruzioni riportate nel manuale non possono contemplare tutti i possibili elementi o tutte le varianti dell'apparecchiatura, né tutte le circostanze particolari che si possono verificare durante l'installazione, l'utilizzo o la manutenzione.

3.2 Caratteristiche del SIKOSTART 3RW34

L'avviatore SIKOSTART 3RW34 riunisce le tecnologie dei microprocessori DSP e dei tiristori per l'avviamento e il funzionamento dei motori trifasi a induzione.
Il SIKOSTART è un avviatore a rampa di tensione che utilizza il controllo delle fasi per pilotare i motori trifasi a induzione. Ogni dispositivo comprende i parametri di avvio e di arresto progressivi, come anche di rilevamento guasti.
L'avviatore SIKOSTART 3RW34 può essere fornito in esecuzione aperta. L'apparecchio può essere utilizzato come avviatore a relè di sovraccarico o come avviatore combinato, con organi di interruzione e dispositivi di protezione contro i sovraccarichi.

4 Principio di funzionamento

4.1 Panoramica delle funzioni

L'avviatore SIKOSTART 3RW34 utilizza un principio "a rampa di tensione" per fornire al motore una tensione d'uscita a un livello iniziale definibile, che aumenta per una durata regolabile (tempo di rampa) fino alla tensione piena di rete. **Il tempo di rampa per l'accelerazione e l'arresto sono regolabili in modo indipendente.**

4.1.1 Avvio progressivo con decelerazione libera fino all'arresto

La figura 5 mostra il rapporto tra la tensione / il numero di giri e il tempo in caso di utilizzo dell'avvio progressivo con decelerazione libere fino all'arresto. I potenziometri del dispositivo di regolazione in questo esempio sono stati impostati come segue:

U_m La tensione iniziale è impostata al 30 % ca.
t1 Il tempo di accelerazione è superiore a 0.
t2 Il tempo di decelerazione impostato è pari a 0: il motore decelera liberamente fino all'arresto completo.

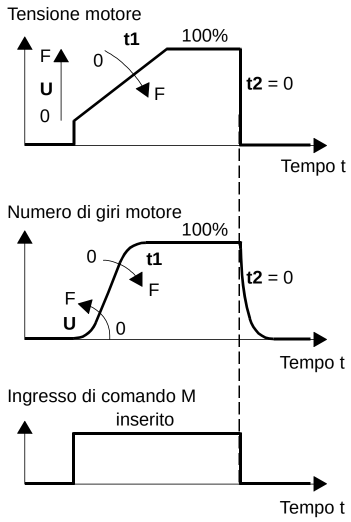


Figura 5 : Curve caratteristiche della tensione e del numero di giri in rapporto al tempo, accelerazione progressiva con decelerazione libera fino all'arresto

4.1.2 Avvio progressivo con decelerazione progressiva

In modo analogo alla figura 5, nella figura 6 vengono illustrate le curve caratteristiche dell'avvio progressivo, ma con temporizzazione regolata.
I potenziometri in questo esempio sono stati impostati come segue:

U_m La tensione iniziale è impostata al 30 % ca.
t1 Il tempo di accelerazione è superiore a 0.
t2 Il tempo di decelerazione del motore è superiore a 0: il motore decelera in modo progressivo.

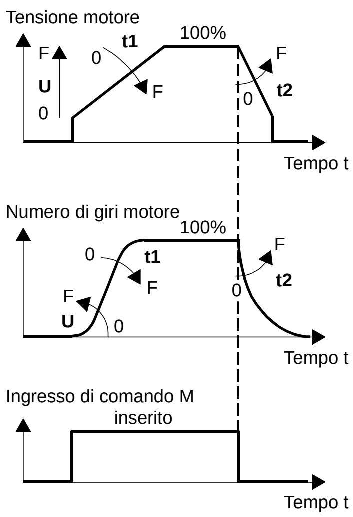


Figura 6 : Curve caratteristiche della tensione e del numero di giri, avvio progressivo con decelerazione progressiva

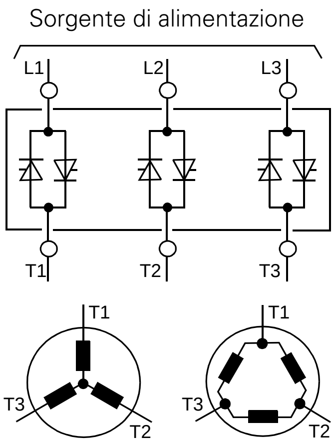
Italiano

4.1.3 Collegamento del motore all'avviatore

Motore ad accoppiamento a stella. L'avviatore può essere utilizzato per un motore ad accoppiamento a stella a 3 o 6 terminali d'uscita. Il collegamento dell'avviatore a un motore ad accoppiamento a stella avviene inserendo i tiristori direttamente nei conduttori della rete; questo tipo di circuito è denominato "circuito standard".

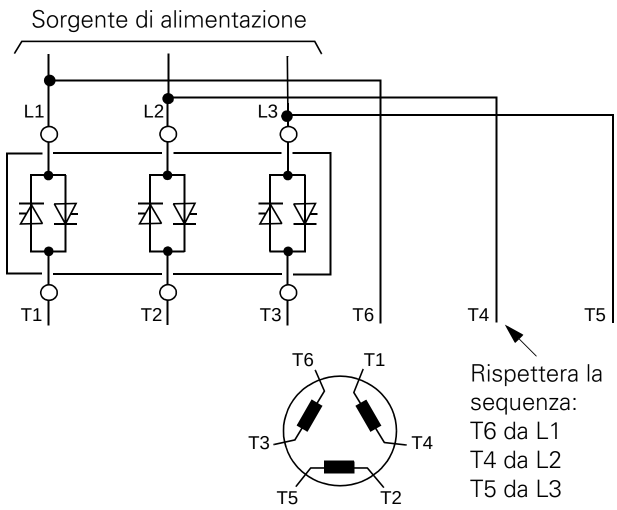
Motore ad accoppiamento a triangolo. L'avviatore può essere utilizzato per un motore ad accoppiamento a triangolo a 6 o 12 terminali d'uscita. Se il motore è collegato direttamente a triangolo, l'avviatore deve essere collegato in circuito standard, come indicato nella figura 7a, e dimensionato in maniera adeguata.

La figura 7b mostra l'avviatore nel circuito "a radice di 3", ossia con i tiristori in collegamento a triangolo. Con questo tipo di collegamento, l'avviatore può fornire una potenza nominale superiore a quella del circuito standard (corrente di rete = 1,73 x corrente di fase).
La variante di collegamento "standard" o "a radice di 3" va impostata nella scheda di comando tramite l'interruttore DIP SW1.3 (vedere il capitolo 7.1).



Motori ad accoppiamento a stella a 3 o 6 terminali e motori ad accoppiamento a triangolo a 3 terminali

Figura 7a

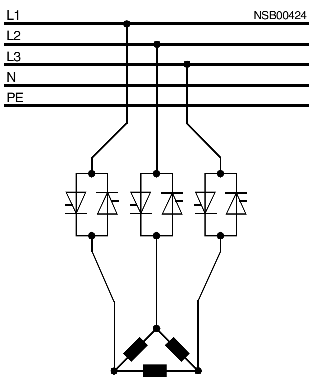


Motori ad accoppiamento a triangolo a 6 o 12 terminali

Figura 7b

Figura 7 : Collegamento del motore

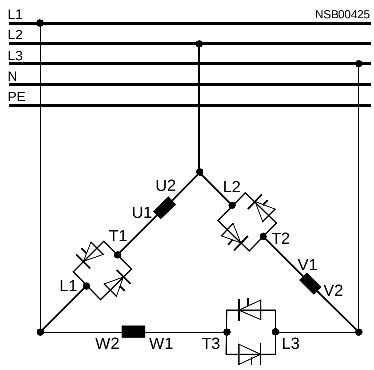
Circuito standard



La corrente nominale I_e corrisponde alla corrente nominale del motore I_n
3 conduttori di collegamento al motore

Figura 8a

Circuito a radice di 3



La corrente nominale I_e corrisponde ca. al 58 % della corrente nominale del motore I_n
6 conduttori di collegamento al motore
(come negli avviatori stella-triangolo)

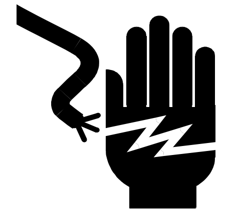
Figura 8b

Figura 8 : Circuito standard, circuito a radice di 3

Italiano

5 Installazione

5.1 Controllo alla consegna



⚠ AVVERTENZA

Materiale pesante
Rischio di lesioni o danni materiali
Per evitare ogni tipo di incidente, non utilizzare il coperchio dell'avviatore come maniglia per trasportare o posizionare l'apparecchio.

1. Se non si installa subito l'avviatore, conservarlo in un luogo pulito e asciutto, a una temperatura compresa tra 0 e 70 °C. Evitare atmosfere corrosive e luoghi eccessivamente umidi.
   Nota: L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato, in base alle definizioni elencate a pagina 3 del presente manuale.



⚠ ATTENZIONE

Tensione pericolosa e pericolo di incendio
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali
Per evitare pericoli di folgorazione o di ustione, non lasciare corpi estranei (pezzi di filo, residui metallici, ecc.) all'interno o sopra l'avviatore durante le operazioni d'installazione.

2. Si consiglia di conservare la confezione e il materiale di imballaggio nel caso si renda necessario spedire l'avviatore al produttore per manutenzione o riparazione. La confezione e il materiale di imballaggio sono stati ideati appositamente per proteggere l'apparecchiatura durante il trasporto.

Se non viene utilizzato questo materiale per la spedizione, il corriere può declinare ogni responsabilità in caso di danni.

5.2 Montaggio

1. Nel capitolo 2 vengono indicate le dimensioni e le caratteristiche di montaggio dell'avviatore. La circolazione dell'aria nell'apparecchiatura avviene verticalmente, dal basso verso l'alto.



⚠ ATTENZIONE

Pericolo di incendio
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali
Per evitare pericoli di incendio gli avviatori, specialmente i modelli non raffreddati con ventilatore, vanno montati esclusivamente con le alette in senso verticale. Un montaggio errato o una ventilazione insufficiente possono aumentare il rischio di incendio.

2. Per il corretto funzionamento è essenziale un raffreddamento adeguato. Lasciare uno spazio libero di almeno 150 mm sotto e sopra l'apparecchiatura per consentire la libera circolazione del flusso d'aria del ventilatore o dell'aria di convezione. Lo spazio necessario per il collegamento dei cavi può richiedere uno spazio superiore a tale valore minimo.

3. Se l'avviatore viene montato in un involucro di protezione, quest'ultimo deve essere correttamente dimensionato, o essere ventilato in modo tale da permettere l'evacuazione della potenza di dissipazione continua dei tiristori, ossia ca. 3 watt per ampere in esercizio continuo nominale. Se l'involucro, i pannelli di comando motore, ecc. vengono forniti dal cliente, per i fori d'ingresso e d'uscita di ventilazione vanno rispettati i seguenti diametri:

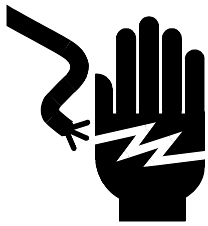
N. di ordinazione	**sq. in.**	**cm^2**	**A**
3RW34 54	non obbligatorio	non obbligatorio	fino a 57 A
3RW34 55 - 65	20	129	fino a 131 A
3RW34 66 - 67	40	258	fino a 248 A
3RW34 68 - 83	80	516	fino a 480 A
3RW34 84 - 86	120	774	fino a 960 A

Tabella 4 : Diametri di ventilazione

Il foro di ingresso dell'aria di ventilazione sul lato anteriore deve trovarsi almeno 75 mm sotto il bordo inferiore dell'avviatore. Il foro d'uscita dell'aria di ventilazione invece deve essere collocato almeno 150 mm sopra il bordo superiore dell'avviatore. I filtri dell'aria ostacolano la circolazione dell'aria e richiedono l'installazione di un ventilatore all'ingresso e/o all'uscita.

5.3 Norme di sicurezza per l'installazione

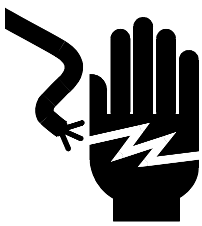
Le norme di sicurezza che seguono vanno considerate come direttive per la corretta installazione dell'avviatore. A causa della molteplicità delle applicazioni, alcune delle norme indicate potrebbero non essere pertinenti per l'apparecchiatura specifica; inoltre, non è stato possibile tenere in considerazione tutti i possibili casi. Oltre alle indicazioni riportate, vanno rispettate le prescrizioni e le norme specifiche applicabili all'apparecchiatura in uso.



⚠ ATTENZIONE

Tensione pericolosa
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.
Per evitare pericoli di folgorazione o di ustione, l'avviatore DEVE essere connesso a un dispositivo di sezionamento del motore e a dispositivi di protezione dell'avvio del motore, in quanto il disinserimento dell'avviatore non comporta lo scollegamento della corrente elettrica del motore.

5.3.1 Protezione dell'avviatore



⚠ PERICOLO

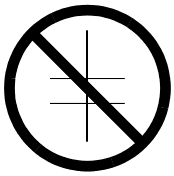
Tensione pericolosa
Può provocare morte o lesioni gravi.
Per evitare pericoli di folgorazione o di ustione, non toccare i morsetti dell'avviatore quando l'apparecchiatura è sotto tensione. I morsetti d'uscita sono sotto tensione anche quando l'avviatore è disinserito.

Quando si pianifica l'installazione, è necessario tenere conto dei potenziali pericoli per il personale e per l'avviatore, che le apparecchiature di comando utilizzate nel sistema, nonché le caratteristiche del sistema stesso possono causare.

Sezionatore motore. Se durante il funzionamento si apre un dispositivo di sezionamento del motore collegato ai morsetti d'uscita (motore) dell'avviatore, quest'ultimo continua a fornire la piena tensione finché è in funzione. Quando il dispositivo di sezionamento si richiude, il motore riparte a tale tensione piena. Durante il tempo di apertura del dispositivo di sezionamento, nei morsetti d'uscita dell'avviatore è presente una tensione pericolosa, dovuta alle fughe dai tiristori e dal circuito RC.

Avvio e arresto del motore. Nel funzionamento normale, l'avviatore è strutturato per far avviare e arrestare il motore tramite i segnali in entrata nel circuito dell'avviatore stesso. Per il semplice avviamento e arresto del motore non vanno utilizzate le apparecchiature che scollegano l'avviatore dalla tensione di rete e applicano di nuovo la tensione.

Motori ad avvolgimenti asimmetrici. Alcuni motori ad accoppiamento a triangolo presentano avvolgimenti asimmetrici (all'origine o in seguito al rifacimento dell'avvolgimento). L'avviatore morbido non è adatto per questi motori.



⚠ AVVERTENZA

Tensione pericolosa
Può provocare danni materiali
Per non danneggiare le apparecchiature a semiconduttore, non collegare condensatori di compensazione di potenza reattiva sul lato motore dell'avviatore.

Condensatori di compensazione di potenza reattiva. Non collegare condensatori di compensazione di potenza reattiva ai morsetti d'uscita dell'avviatore per non danneggiarlo. I condensatori eventualmente utilizzati vanno collegati sul lato rete dell'avviatore.
Se insieme all'avviatore viene utilizzato un contattore di sezionamento, i condensatori di compensazione devono essere scollegati dall'avviatore quando il contattore è aperto.

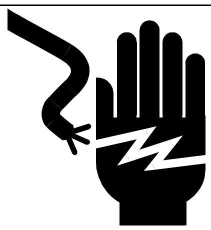
Filtri attivi. I filtri attivi (ad es. per la compensazione di potenza reattiva) non si devono utilizzare in parallelo con il dispositivo di comando motore in funzione.

Ambiente pericoloso. In base al tipo di ambiente in cui è collocato il sistema è opportuno tenere conto dei rischi legati a fenomeni imprevisti, quali fughe di gas, proiezione di liquidi o di particelle solide, contatto involontario con le parti in movimento della macchina. Poiché i circuiti di comando di avviamento e arresto dell'avviatore sono costruiti con componenti a semiconduttore, un ambiente a rischio può rendere necessaria l'installazione di un circuito di arresto di emergenza aggiuntivo fisso, che interrompa l'ingresso di rete nell'avviatore SIKOSTART o isoli il motore dall'avviatore.

Configurazione a più motori. Se l'avviatore pilota più motori, è opportuno verificare che la corrente totale a pieno carico (somma delle correnti a pieno carico dei singoli motori) non superi la corrente d'uscita nominale dell'avviatore. Ogni motore deve essere fornito di una protezione separata tramite relè di sovraccarico.

Bypass dell'avviatore. Se l'avviatore viene montato in un involucro ermetico, per evitare l'emissione di calore dei tiristori in funzionamento continuo viene in genere utilizzato un contattore di bypass. In assenza di bypass durante il funzionamento continuo, potrebbe essere necessario prevedere un raffreddamento complementare in funzione della corrente di esercizio, delle dimensioni e del tipo di involucro.

5.4 Collegamento alla rete e al motore



⚠ PERICOLO

Tensione pericolosa
Pericolo di morte o di lesioni gravi
Per evitare i rischi di folgorazione o di ustione, togliere le tensioni di alimentazione e di comando prima di eseguire gli interventi di installazione o di manutenzione.

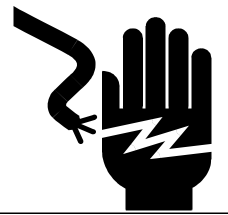


⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.
Per i cavi saldati vanno utilizzati dei capocorda senza saldature per prevenire la formazione di archi elettrici e il pericolo di incendio.

5.4.1 Collegamento alla rete

Collegare un generatore di tensione trifase 50/60 Hz di potenza adeguata ai morsetti di ingresso L1, L2 e L3 dell'avviatore. Questi morsetti non sono sensibili all'ordine delle fasi.



⚠ ATTENZIONE

Tensione pericolosa
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.
La sicurezza dell'operatore va garantita tramite la messa a terra dell'involucro dell'avviatore.

⚠ AVVERTENZA

Per il collegamento dei connettori principali alla sbarra collettrice dell'avviatore vanno utilizzati esclusivamente elementi di collegamento flessibili.

5.4.2 Collegamento del motore

⚠ AVVERTENZA

Un collegamento errato del motore può provocare danni materiali.
Verificare che il motore sia collegato conformemente agli schemi di connessione descritti nel capitolo 6.

1. La norma IEC relativa alla protezione del motore dai sovraccarichi può essere soddisfatta aggiungendo un relè di sovraccarico.
2. L'avviatore può essere utilizzato con i motori ad accoppiamento a stella o a triangolo. Il collegamento viene effettuato nella configurazione a circuito standard o "a radice di 3" (capitolo 4.1.3). Verificare che le potenze nominali siano conformi al tipo di circuito necessario per l'applicazione (vedere il capitolo 9).
   Il SIKOSTART è stato progettato per motori ad accoppiamento a stella o a triangolo. Nel caso di motori ad accoppiamento a stella o a triangolo nei quali le estremità di avvolgimento non sono accessibili, il SIKOSTART viene collegato (direttamente) all'ingresso di rete (circuito standard). Nel circuito standard, l'interruttore SW1-3 deve essere posizionato su "star" (stella) e occorre utilizzare i dati nominali kW/cv per i motori in circuito standard. Nei motori ad accoppiamento a triangolo con 6 o 12 terminali d'uscita, il SIKOSTART viene collegato all'interno del triangolo. L'interruttore SW1-3 in questo caso va posizionato su "delta" (triangolo) e occorre utilizzare i dati nominali kW/cv per i motori in circuito "a radice di 3".
3. Il funzionamento degli avviatori 3RW34 senza un carico collegato non è previsto. Per effetto della funzione di autodiagnosi dell'avviatore, il distacco del carico quando sono collegate la tensione principale e quella di alimentazione può generare dei messaggi d'errore anche se manca il comando ON, senza tuttavia distruggere l'apparecchio.

5.4.3 Messa a terra

L'involucro dell'avviatore e la scatola del motore devono essere messi a terra correttamente, nel rispetto di tutte le principali norme di installazione. I morsetti di collegamento alla rete e al motore sono provvisti di uno spinotto di terra per il collegamento del SIKOSTART al circuito di terra dell'impianto.

5.4.4 Dispositivo di commutazione a monte

In caso di uso improprio (ad es. sovraccarico), uno o più tiristori dell'apparecchio possono diventare a bassa resistenza. A seconda del cablaggio, il dispositivo di comando motore non può più disinserire il motore. A scopo preventivo si può installare a monte sul lato rete un dispositivo di commutazione (ad es. un contattore o un interruttore automatico).
Il comando può avvenire tramite il contatto di guasto dell'apparecchio o mediante un ARRESTO DI EMERGENZA.

5.5 Cavi di comando

1. Attenersi alle indicazioni riportate sulla targhetta di identificazione dell'avviatore (ved. figura 2 e figura 3) per allacciare la tensione di alimentazione di comando Us e la tensione di alimentazione per gli ingressi e le uscite di comando.

2. Collegare gli apparecchi di comando del circuito di comando conformemente all'utilizzo cui sono destinati. Nel capitolo 6 sono riportati gli esempi di alcune disposizioni tipiche; nel capitolo 7 vengono descritte le impostazioni dell'interruttore DIP (SW-1).

3. I valori nominali indicati e il carico iniziale ammesso degli avviatori 3RW34 possono essere raggiunti solo tramite il raffreddamento delle ventole incorporate. Dopo aver disattivato l'avviatore dolce annullando il comando ON ai morsetti A1 e A2, le ventole integrate devono continuare a girare per ca. 60 minuti per garantire il necessario raffreddamento dell'elettronica di potenza. Per questo è necessario assicurarsi che la tensione di alimentazione sui morsetti X1 e X2 non venga disinserita prima di ca. 60 minuti dall'annullamento del comando ON.

   Se la tensione di alimentazione ai morsetti X1 e X2 viene disinserita contemporaneamente all'annullamento del comando ON ai morsetti A1 e A2 (provocando quindi la disattivazione delle ventole), la reinserzione dell'avviatore dolce potrà avvenire solo dopo ca. 3 ore per poter raggiungere i valori nominali indicati e i carichi iniziali ammessi del modello 3RW34.

5.6 Collegamento del termostato di massima per 3RW34 86

Nell'avviatore SIKOSTART 3RW34 86 è necessario un termostato di massima. Qui di seguito vengono descritti il montaggio e il cablaggio di questo interruttore.
Montaggio del termostato di massima
Il termostato di massima e il supporto vengono montati sul bordo superiore del controllo SIKOSTART (il lato senza ventola di raffreddamento). Si tratta in particolare delle estermità di connessione della linea principale e di rete del controllo (da L1 a L3). Il supporto viene montato sotto uno dei fori di montaggio centrali presenti sull'involucro.

Cablaggio del termostato di massima

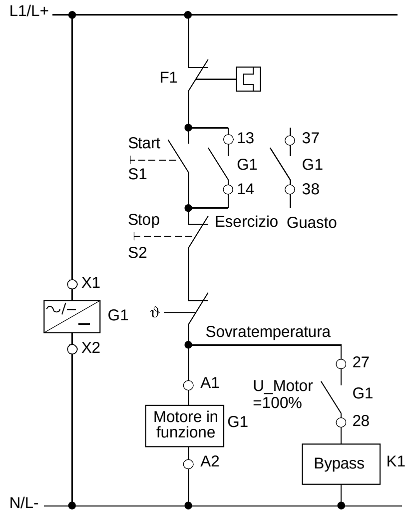
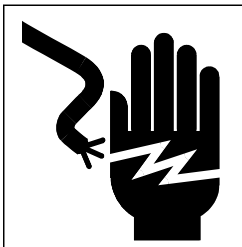


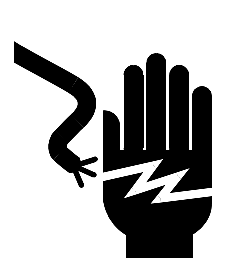
Figura 9 : Cablaggio tipico di un termostato di massima



⚠ PERICOLO

Tensione pericolosa
Può provocare morte o lesioni gravi.
Per evitare pericoli di folgorazione o di ustione, non toccare i morsetti d'uscita dell'avviatore quando l'apparecchiatura è sotto tensione.I morsetti d'uscita sono sotto tensione anche quando il controllo è disinserito.

Il termostato di massima è provvisto di un contatto di riposo che si apre in caso di sovratemperatura. Il contatto dispone di due contatti a innesto da 6,3 mm per l'allacciamento al circuito di comando. Il contatto è collegato in serie con il circuito di comando Avvio/Arresto. Il contatto di commutazione è predisposto per 230 V AC con una corrente attiva pari a 8 Ampere.



ATTENZIONE

Tensione pericolosa
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.
Per evitare pericoli di folgorazione o ustione, non lasciare corpi estranei (pezzi di filo, residui metallici, ecc.) all'interno o sopra l'avviatore durante le operazioni di installazione.

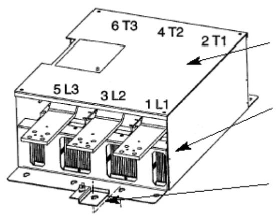


Figura 10 : Montaggio del termostato di massima per 3RW34 86

5.7 Cablaggio delle bobine

Gli avvolgimenti dei relè, dei freni elettromeccanici e delle elettrovalvole producono picchi di disturbi elettrici (soprattutto all'interruzione) che possono essere accoppiati nei circuiti dell'avviatore e provocare un comportamento imprevedibile. Per gli apparecchi di questo tipo installati in prossimità dell'avviatore o dei suoi cavi, vedere la figura 11 e rispettare le seguenti indicazioni:

Avvolgimenti 24 V DC. Collegare un diodo ai morsetti di ciascuna bobina. Un diodo standard (p. es. 1N4004) è sufficiente per la maggior parte delle applicazioni a 24 V DC fino a 1,0 A.

AVVERTENZA

Le uscite di comando sono uscite elettroniche a semiconduttore. Un errore di tensione o di frequenza può danneggiare i circuiti di comando.
Applicare ai circuiti di comando solo la tensione e la frequenza nominali. Le versioni DC 24 V sono provviste di uscite elettroniche FET e non devono essere utilizzate nei circuiti a corrente alternata.
Viceversa, le versioni AC 115 V e AC 230 V sono dotate di uscite a triac e non vanno utilizzate nei circuiti a corrente continua.

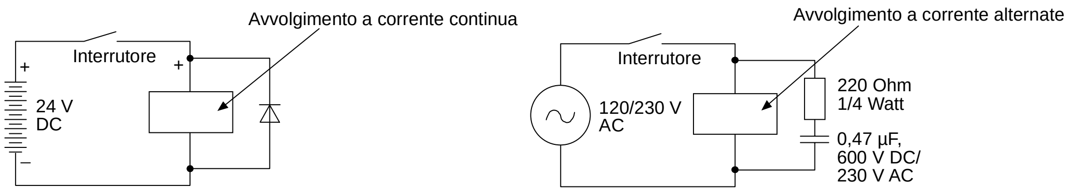
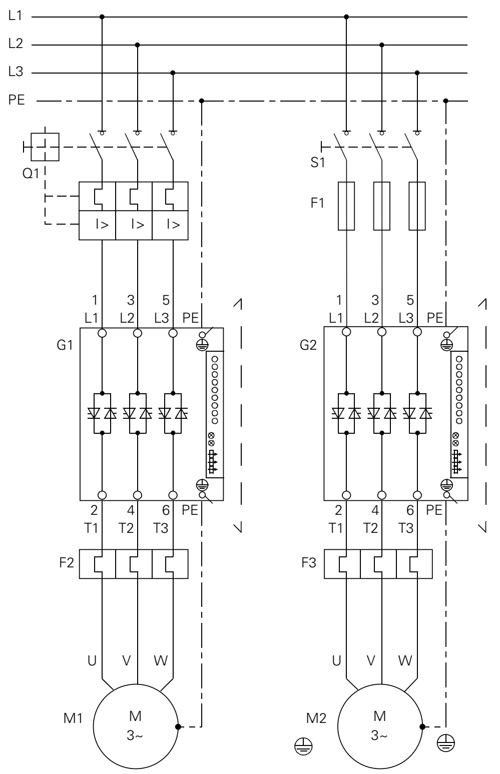


Figura 11 : Schermatura di utenze induttive

Italiano

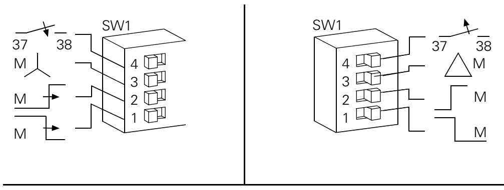
6 Schemi di collegamento

"Circuito standard"



Regolazione degli interruttori per il motore 1			Regolazione degli interruttori per il motore 2
Chiusura per guasto (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Chiusura per guasto
Motore in circuito standard (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Motore in circuito standard
Senza tempor. all'avvio (SW 1-2)	→	→	(SW 1-2) Senza temporizzazione all'avvio
Senza tempor. all'arresto (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Senza temporizzazione all'arresto

Funzioni degli interruttori



Vista della morsettiera del SIKOSTART

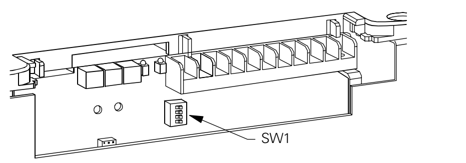


Figura 12 : Circuito di potenza per motore in circuito standard, con involucro ventilato (interruttore o sezionatore a fusibili)

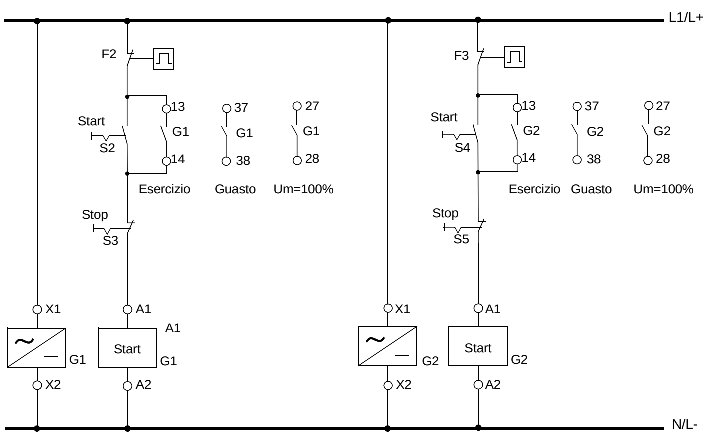
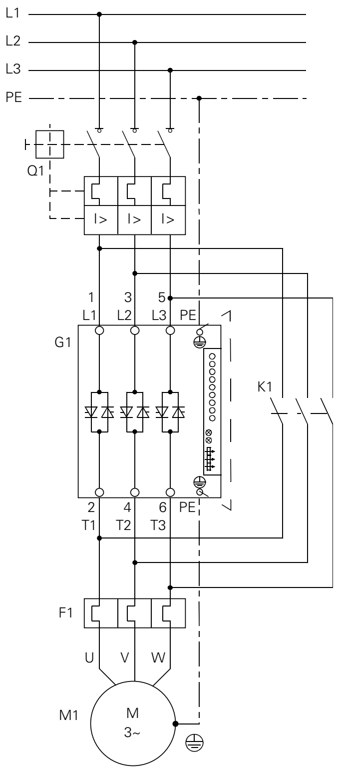


Figura 13 : Circuito di comando per motore in circuito standard, con involucro ventilato (interruttore o sezionatore a fusibili)

Gli schemi elettrici con simbologia NEMA sono riportati nell'allegato B della parte in inglese (pagg. 36 - 42).

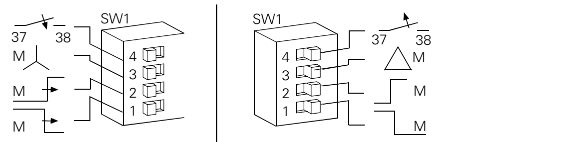
Italiano

"Circuito standard con contattore di bypass"



Regolazione degli interruttori per il motore 1	
Apertura per guasto (SW 1-4)	→
Motore in circuito standard (SW 1-3)	←
Senza tempor. all'avvio (SW 1-2)	→
Temporizzazione all'arresto (SW 1-1)	←

Funzioni degli interruttori



Vista della morsettiera del SIKOSTART

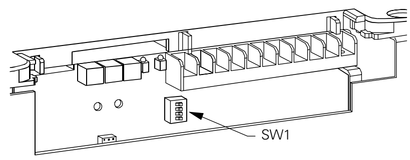


Figura 14 : Cablaggio di potenza per motore singolo in circuito standard, con contattore di bypass

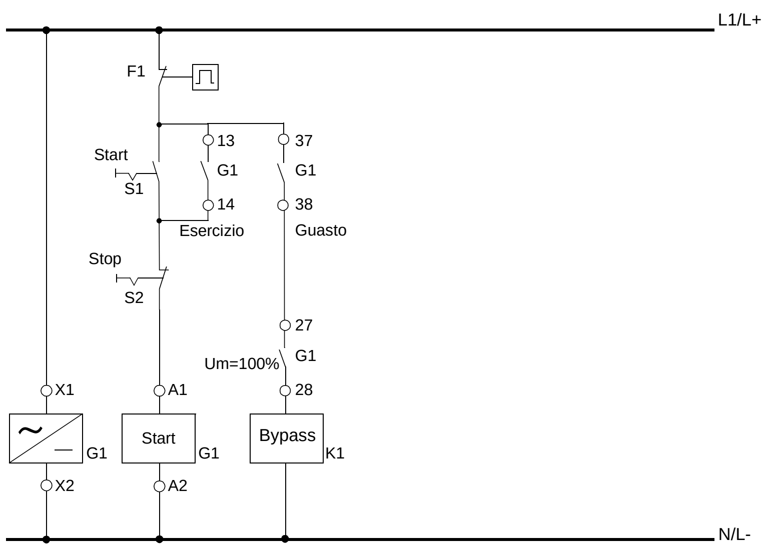
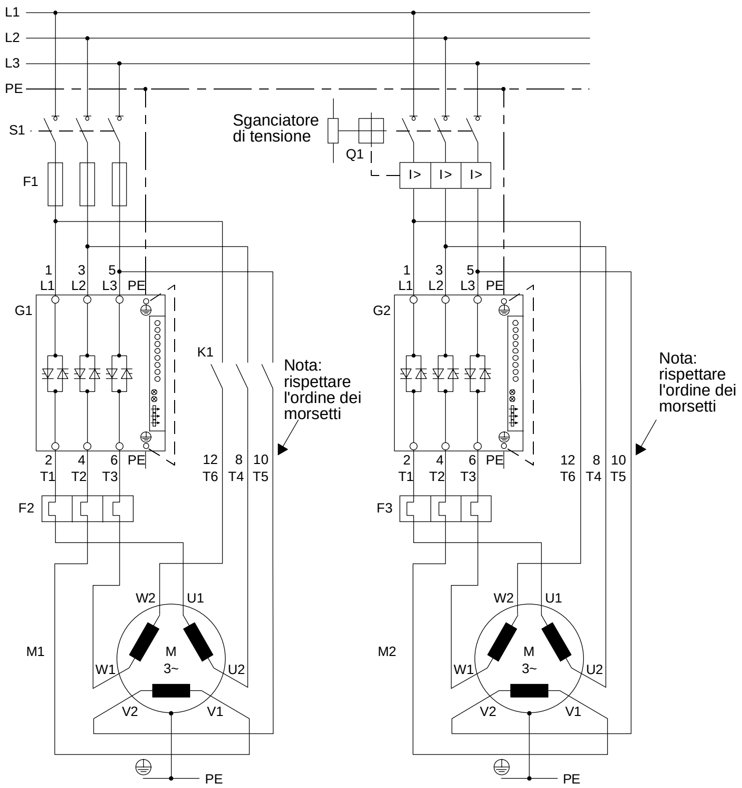


Figura 15 : Circuito di comando per motore in circuito standard, con involucro ventilato

Gli schemi elettrici con simbologia NEMA sono riportati nell'allegato B della parte in inglese (pagg. 36 - 42).

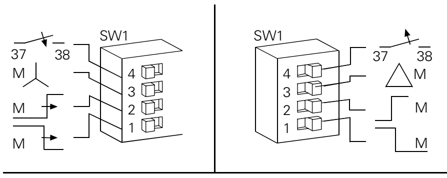
Italiano

"Circuito a radice di 3"



Regolazione degli interruttori per il motore 1		Regolazione degli interruttori per il motore 2	
Apertura per guasto (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Chiusura per guasto
Mot. in circuito a radice di 3 (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Motore in circuito a radice di 3
Temporizzazione all'avvio (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) Senza temporizzazione all'avvio
Senza tempor. all'arresto (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Senza temporizzazione all'arresto

Funzioni degli interruttori



Vista della morsettiera del SIKOSTART

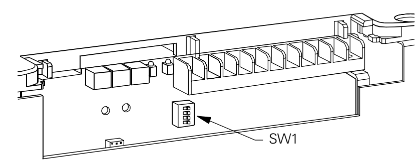


Figura 16 : Circuito di potenza per motore in circuito "a radice di 3", con involucro ventilato, con sezionatore a fusibili e contattore di sezionamento, nonché interruttore di potenza con sganciatore di sottotensione

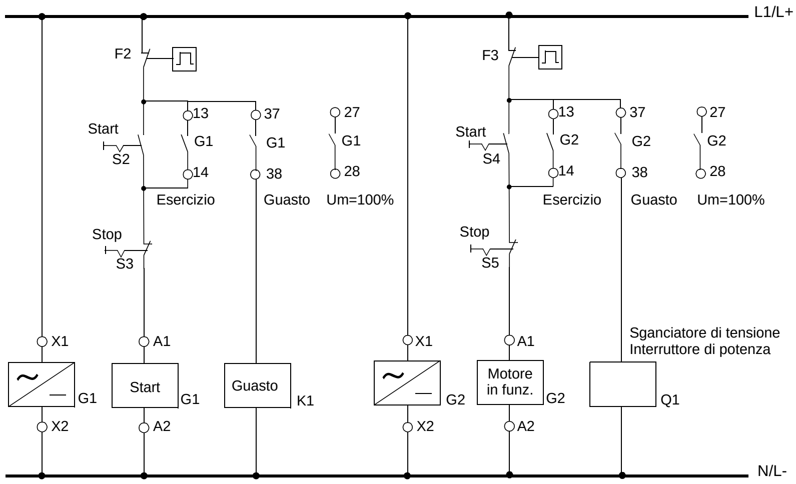
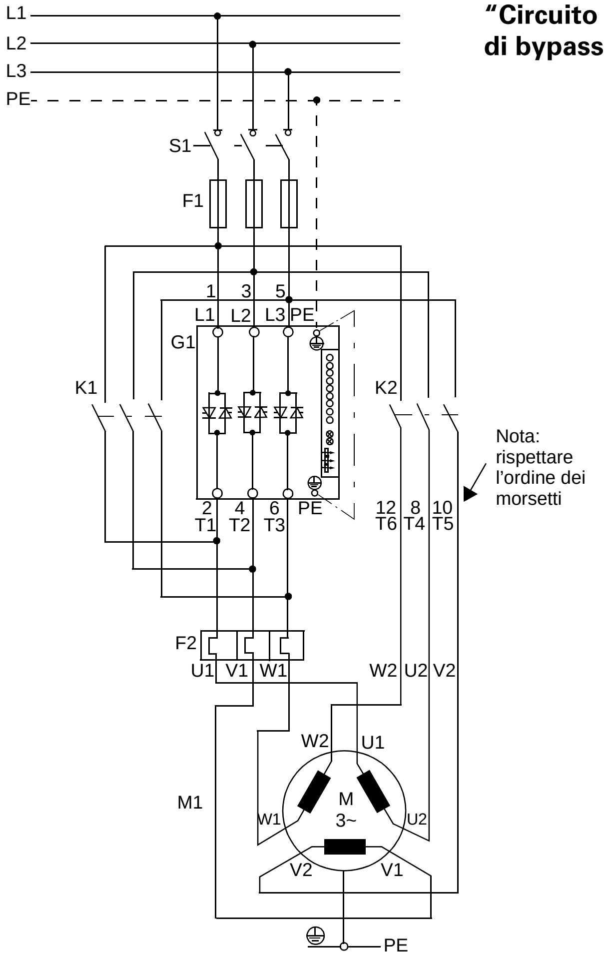


Figura 17 : Circuito di comando per motore in circuito "a radice di 3", con involucro ventilato, con sezionatore a fusibili e contattore di sezionamento, nonché interruttore di potenza con sganciatore di sottotensione

Gli schemi elettrici con simbologia NEMA sono riportati nell'allegato B della parte in inglese (pagg. 36 - 42).

“Circuito a radice di 3” con contattore di bypass e contattore di sezionamento



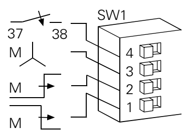
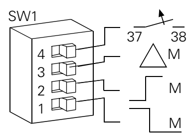
Regolazione degli interruttori per il motore 1		Funzione degli interruttori	
Apertura per guasto (SW 1-4)	→		
Mot. in circuito a radice di 3 (SW 1-3)	→		
Temporizzazione all'avvio (SW 1-2)	←		
Temporizzazione all'arresto (SW 1-1)	←		

Figura 18 : Cablaggio di potenza per motore singolo in circuito "a radice di 3" con contattore di sezionamento e contattore di bypass

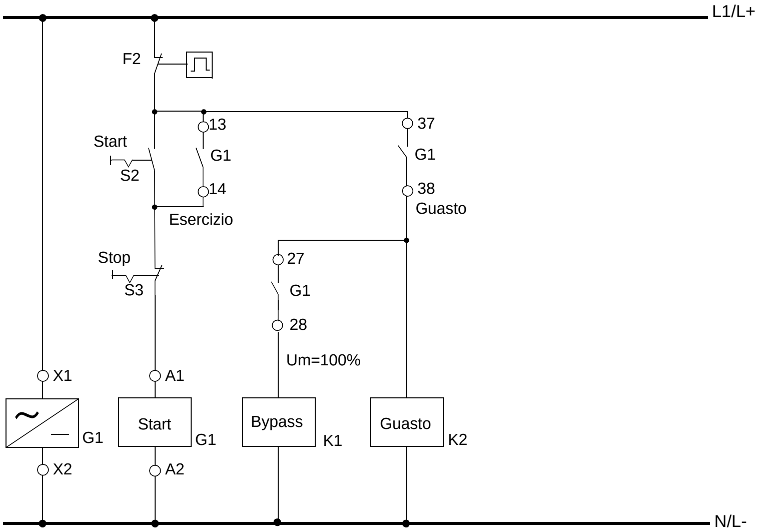


Figura 19 : Circuito di comando per motore singolo in circuito "a radice di 3", con contattore di sezionamento e contattore di bypass

Gli schemi elettrici con simbologia NEMA sono riportati nell’allegato B della parte in inglese (pagg. 36 - 42).

Italiano

6.1 Apparecchiature

Apparecchiature comuni delle applicazioni. Alcune delle apparecchiature sono comuni alle applicazioni descritte:

- un relè di sovraccarico (p. es. F1, F2) per la protezione dei motori
- un interruttore (Q1) oppure un sezionatore a fusibili (S1/F1) per fornire o interrompere l'alimentazione di rete;
- un comando Avvio/Arresto collegato in modo che l'azionamento del pulsante di avvio provochi la messa sotto tensione dell'ingresso di comando dell'avviatore, la chiusura del contatto di ritenuta RUN dell'avviatore e il passaggio alla ritenuta del circuito di avvio. L'azionamento del pulsante Arresto o un'assenza di alimentazione apre il circuito e la ritenuta viene soppressa, interrompendo così l'alimentazione del motore. Se si utilizza un circuito di comando Avvio/Arresto a due conduttori, il motore potrà ripartire automaticamente dopo aver ristabilito l'alimentazione dell'avviatore.

Contattore di bypass. Le applicazioni illustrate nelle figure 13 e 17 comprendono un contattore di bypass (K1). Questo contattore supporta la corrente di esercizio del motore (AC1) ma non la corrente di avvio (AC3).
Il contattore di bypass resta aperto finché l'avviatore non ha assicurato l'avviamento progressivo del motore. Non appena il motore raggiunge il funzionamento alla tensione di rete, il contatto di soglia di tensione si chiude alimentando il contattore di bypass. La corrente del motore passa attraverso il contattore di bypass e non più attraverso l'avviatore.

Il contattore di bypass è utile quando l'avviatore è montato in un involucro PI 4x o di altro tipo a tenuta d'aria. Quando la corrente del motore passa attraverso il contattore di bypass, non circola più corrente nei tiristori dell'avviatore e nell'apparecchiatura non si verifica quindi alcuna dissipazione di calore. In entrambe le applicazioni il microinterruttore del blocco SW-1 viene portato nella posizione "Temporizzazione all'arresto", in modo che il contattore di bypass sia messo fuori tensione prima dell'avviatore (vedere il capitolo 7.1).

Il comando esterno del contattore di bypass (avviamento parallelo diretto) può causare il guasto dell'unità di comando motore.

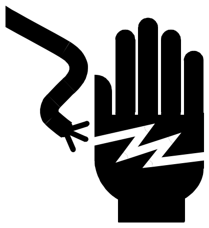
Contattore di sezionamento. Le applicazioni delle figure 15 e 17 comprendono un contattore di sezionamento. Il sezionatore è inserito quando l'avviatore è collegato alla tensione di alimentazione di comando e alimenta la metà degli avvolgimenti del motore ad accoppiamento a triangolo a 6 terminali d'uscita. In caso di guasto dell'avviatore, il contatto di segnalazione di guasto si apre, disinserendo l'alimentazione del contattore di sezionamento e provocando l'arresto del motore.
In entrambe le applicazioni, il microinterruttore SW1-4 è regolato in modo da aprire il contatto di segnalazione guasti in caso di rilevamento di un guasto, mentre il microinterruttore SW1-2 è regolato in modo che il contattore di sezionamento venga messo sotto tensione prima dell'avviatore (vedere il capitolo 7.1).
Il contattore di sezionamento è predisposto per il disinserimento della tensione di avvio (AC3).

Dispositivo di sganciatore di tensione. Nel secondo motore della figura 16 viene impiegato un interruttore con dispositivo di sganciatore di tensione. Il microinterruttore SW1-4 è regolato in modo da chiudere il contatto di segnalazione guasti in caso di rilevamento di un guasto. Quando l' interruttore (Q1) è chiuso e l'avviatore è in funzione (ingresso di comando sotto tensione), l'avvolgimento del dispositivo di sganciatore di tensione è senza tensione. In caso di guasto dell'avviatore, il contatto di segnalazione guasti si chiude, alimentando l'avvolgimento del dispositivo di scatto a sottotensione, che apre l'interruttore interrompendo così l'alimentazione dell'avviatore del motore.
L'applicazione illustrata nella figura 16 mostra due metodi d'uso del contatto di segnalazione guasti dell'avviatore per arrestare il motore in caso di guasto:
1) il contatto di segnalazione guasti si apre e interrompe l'alimentazione del contattore di sezionamento per il primo motore (M1) e
2) il contatto di segnalazione guasti si chiude per far scattare il dispositivo di sganciatore di tensione dell' interruttore per il secondo motore (M2).

Contattore principale. Utilizzando i contattori principali (inserzione e disinserzione della tensione di rete) è necessario prestare attenzione a che questi siano inseriti almeno un secondo prima dell'applicazione del comando ON e che siano disinseriti al più presto due secondi dopo la rimozione del comando ON.

7 Regolazione e messa in servizio

7.1 Elementi di regolazione



PERICOLO

Tensione pericolosa
Pericolo di morte o di lesioni gravi

Per evitare rischi di folgorazione o di ustioni, scollegare le tensioni di alimentazione e di comando prima di eseguire gli interventi di installazione o di manutenzione.

Gli elementi di regolazione si trovano sul lato destro dell'avviatore e sono accessibili senza smontaggio del coperchio. La figura 20 mostra gli elementi di regolazione disponibili: tre potenziometri T1, U e T2 e l'interruttore DIP SW1. Nella tabella 5 sono riportati i valori di regolazione dei potenziometri, che possono essere impostati utilizzando un piccolo cacciavite. Girare in senso orario per aumentare, in senso antiorario per diminuire il valore.
Nota: Gli elementi di regolazione vengono predisposti in fabbrica per un avviatore tipico. Impostare i valori corretti per la propria applicazione (per una rappresentazione esatta dei potenziometri, vedere la figura 22).

T1 - Tempo di avvio. Con questo potenziometro a 16 posizioni viene impostata la durata del tempo di rampa da 0,5 a 60 secondi. Questa impostazione definisce la durata dell'accelerazione progressiva necessaria per passare dalla tensione iniziale alla piena tensione di rete.

U - Tensione iniziale. Questo potenziometro a 16 posizioni definisce la tensione di rete in una percentuale compresa tra 30 % e 80 %. La tensione iniziale deve essere regolata su un livello tale da indurre la rotazione dell'albero del motore appena viene ricevuto un segnale di avvio.

T2 - Tempo di arresto. Questo potenziometro a 16 posizioni definisce la durata della rampa di decelerazione, da 0,5 a 60 secondi. Tale regolazione rappresenta il tempo necessario per passare dalla piena tensione di rete alla tensione iniziale (U). Nota: la tensione finale ammonta all' 80 % del valore impostato per "U".

SW1 - Interruttore DIP. Questo interruttore comprende quattro microinterruttori che consentono di adattare il software dell'avviatore all'applicazione. Come indicato nella figura 20, la regolazione avviene spostando a sinistra o a destra ogni interruttore (in alto o in basso se l'avviatore è montato in posizione verticale). Negli schemi di collegamento del capitolo 6, la posizione di ogni interruttore viene indicata da una freccia orientata verso sinistra o destra.

1. SW1-1: Questo interruttore permette di impostare una temporizzazione dell'arresto, (posizione a sinistra) che consente di interrompere l'alimentazione di un contattore di bypass 1,0 secondi prima del disinserimento dell'avviatore. Ciò previene l'eventuale danneggiamento dei tiristori dovuto ai picchi di tensione causati dall'interruzione dell'alimentazione del motore da parte del contattore di bypass.
Nella posizione a destra, l'interruttore SW1-1 non determina alcuna temporizzazione. Azionando l'elemento di regolazione STOP, l'arresto dell'avviatore è immediato.

2. SW1-2: Questo interruttore permette di impostare una temporizzazione dell'avvio (posizione a destra), che consente di chiudere il contattore di sezionamento, a corrente nulla, prima di mettere sotto tensione l'ingresso di comando dell'avviatore 1,0 secondi più tardi.
Tale ritardo aumenta la durata dei contatti del contattore di sezionamento. Se non viene impostata alcuna temporizzazione all'avvio potrebbe verificarsi una segnalazione di guasto.
Regolare questo interruttore anche se il contattore di sezionamento è a valle dell'avviatore (p. es. circuito Dahlander).

Nella posizione a destra, l'interruttore SW1-2 non determina alcuna temporizzazione. Azionando l'elemento di regolazione START, l'inserimento dell'avviatore è immediato.

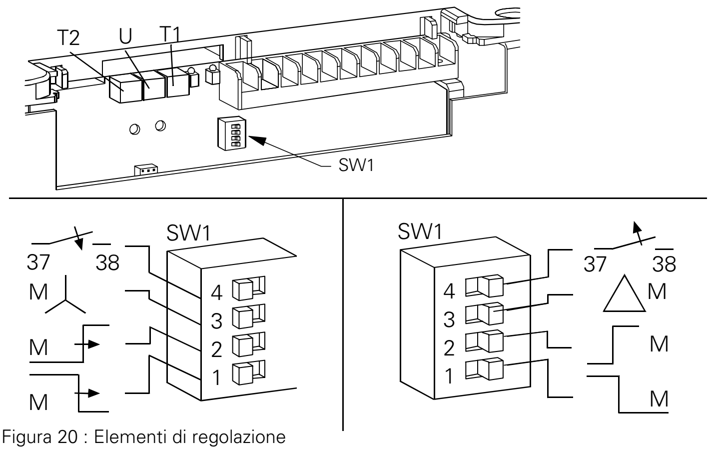


Figura 20 : Elementi di regolazione

Scala	Tensione iniziale U (% della tensione piena)	Tempo di rampa T1, T2 (secondi)
0	30	0,5
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80	60

Tabella 5 : Valori di regolazione dei potenziometri

Impostazioni alla consegna: **T1 = 8 (15 sec)**
T2 = 0 (0,5 sec)
U = 8 (56 %)

3. SW1-3: Questo interruttore indica al software dell'avviatore di pilotare i tiristori per un motore in circuito standard (posizione a sinistra) o per un motore in circuito "a radice di 3" (posizione a destra).

⚠ ATTENZIONE

Quando l'interruttore si trova nella posizione in "Circuito standard", anche il motore deve essere collegato in modo standard; quando l'interruttore è nella posizione in circuito "a Radice di 3", anche il motore deve essere collegato a radice di 3!

Un'impostazione degli interruttori non corrispondente al tipo di circuito collegato può provocare correnti molto elevate durante l'esercizio. Queste correnti possono distruggere o danneggiare i tiristori e altri componenti. Accertarsi che l'avviatore venga impostato esclusivamente in funzione del tipo di circuito effettivamente eseguito.

4. SW1-4: Questo interruttore regola il contatto di segnalazione di guasto in modo da reagire a un guasto chiudendosi (freccia verso il basso, microinterruttore a sinistra) oppure aprendosi (freccia verso l'alto, microinterruttore a destra).

Quando si seleziona la posizione "Apertura per guasto", gli stati del contatto sono i seguenti:

Alimentazione interrotta - il contatto è aperto
Alimentazione inserita - il contatto si chiude
Comparsa di un guasto/mancanza di alimentazione - il contatto si apre

Se viene selezionata la posizione "Chiusura per guasto", gli stati del contatto sono i seguenti:

Alimentazione interrotta - il contatto è aperto
Alimentazione inserita - il contatto è aperto
Comparsa di un guasto - il contatto si chiude

In caso di assenza di alimentazione il contatto resta aperto.

Le impostazioni di fabbrica dell'interruttore SW1 sono le seguenti:
SW1-4: chiusura in caso di guasto (interruttore a sinistra)
SW1-3: circuito standard (interruttore a sinistra)
SW1-2: nessuna temporizzazione all'avvio (interruttore a destra)
SW1-1: nessuna temporizzazione all'arresto (interruttore a destra)

7.2 LED di segnalazione

Sopra i potenziometri si trovano due LED di segnalazione che indicano lo stato dell'avviatore e le condizioni di guasto nel modo seguente:
LED di segnalazione: i LED segnalano gli stati di funzionamento e i guasti. Entrambi i LED segnalano tre stati in base alla convenzione seguente:

LED 1 (in alto)

Luce continua	Avviatore pronto per il funzionamento
Lampeggio semplice	GUASTO: perdita di fase della tensione di rete (*)
Lampeggio doppio	GUASTO: errore di parità nella EEPROM

LED 2 (in basso)

Luce continua	La tensione di uscita è uguale alla tensione di rete, il motore ha raggiunto il regime pieno
Lampeggio semplice	La tensione di uscita è inferiore alla tensione di rete, il motore è in fase di avvio o di arresto.
Lampeggio doppio	GUASTO: tiristore in cortocircuito

*) nessuna azione sull'uscita del guasto

Italiano

7.3 Regolazione dell'avviatore

Alla prima messa in funzione i comandi vanno regolati nel modo seguente:

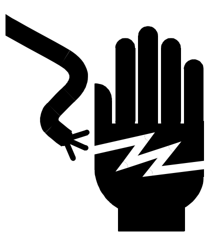
1. Regolare l'interruttore SW1 in base all'applicazione

2. Impostare il tempo di rampa T1. Questa impostazione dipende dall'applicazione e viene determinata dalla coppia sotto carico, dalla tensione del motore e dall'inerzia totale. Allo stato di fornitura l'impostazione è pari a 8 e corrisponde a 15 secondi.

3. Impostare la tensione iniziale U. Allo stato di fornitura il potenziometro è impostato a 8 e corrisponde al 56% di U.

4. Impostare le rampe di decelerazione T2. La posizione 0 permette una decelerazione libera della macchina fino all'arresto. Se l'applicazione richiede un arresto controllato, situare T2 in una posizione diversa da "0". L'impostazione predefinita è di 8 o 15 secondi.

7.4 Controlli preliminari



⚠ PERICOLO

Tensione pericolosa
Pericolo di morte o di lesioni gravi

Per evitare il rischio di folgorazione o di ustioni, scollegare le tensioni di alimentazione o di comando prima di eseguire i controlli preliminari.

Con il sezionatore di rete aperto e la tensione di comando disinserita controllare quanto segue:

1. Collegamenti di rete e del motore: Verificare se l'avviatore progressivo è collegato correttamente all'alimentazione e al motore.

2. Connessioni di comando: Verificare se la tensione di comando, il comando di Avvio/Arresto e gli apparecchi di comando corrispondenti sono stati collegati correttamente alla morsettiera di comando (figura 2 e figura 3).

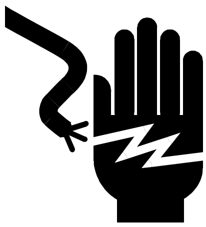
3. Controllo della tensione di rete trifase: Verificare che ciascuna fase della tensione di rete applicata al sezionatore di rete corrisponda ai valori nominali indicati sulla targhetta di identificazione dell'avviatore.

4. Verifica della messa a terra: Impostare l'intervallo più alto in un ohmmetro ed effettuare le seguenti misurazioni:

   a) Misurare la resistenza di terra tra ciascun morsetto d'uscita dell'avviatore (T1, T2, T3) e la massa dell'involucro. Tutti i valori devono essere superiori a 500 kohm.

   b) Il valore misurato tra ciascun morsetto d'ingresso (L1, L2, L3) e la massa deve essere superiore a 500 kohm.

7.5 Primo inserimento



⚠ ATTENZIONE

Tensione pericolosa
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.

Per evitare rischi di folgorazione o di ustioni, non mettere in funzione l'avviatore se non sono stati ricollocati in posizione il coperchio dell'apparecchiatura e la protezione della morsettiera di comando.

1. Scollegare provvisoriamente i conduttori del segnale di START ai morsetti A1 e A2 aprendo il circuito.

2. Applicare all'avviatore la tensione di rete e la tensione di comando: il LED 1 si accende.

3. Misurare le tensioni trifasi d'ingresso tra L1, L2 e L3 e tra L3 e L1. Per un corretto funzionamento del motore, le tensioni devono essere comprese nell'intervallo nominale dell'avviatore ed essere simmetriche.
   In caso di tensioni di rete diseguali, le correnti negli avvolgimenti dello statore saranno asimmetriche. Una bassa percentuale di asimmetria della tensione comporta un'asimmetria percentuale della corrente notevolmente maggiore. Di conseguenza, il riscaldamento di un motore con carico parziale e asimmetria di tensione percentuale è più elevato di quello presentato da un motore che funziona nelle stesse condizioni ma con tensioni simmetriche.
4. Misurare le singole tensioni alternate d'ingresso L1, L2 e L3 verso la massa. Nella maggior parte dei sistemi di rete, tali tensioni corrispondono a ca. il 58 % della tensione di rete e sono praticamente identiche. Eventuali asimmetrie di tensione possono indicare un cortocircuito verso terra nel motore o nell'avviatore SIKOSTART.

5. Misurare la tensione di comando. Questa tensione deve essere compresa tra -15 % e + 10 % della tensione di comando nominale.

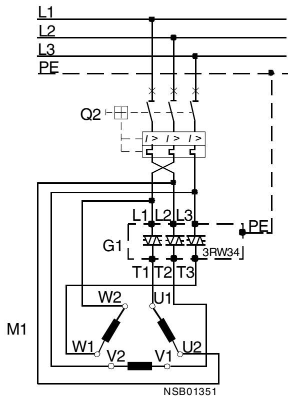
6. Misurare la tensione sui morsetti di ciascun polo dell'avviatore SIKOSTART: tra L1 e T1, tra L2 e T2, tra L3 e T3. Queste tensioni devono essere quasi identiche e presentare i seguenti valori:
   a) per un motore ad accoppiamento a stella, la tensione sui morsetti di ciascun polo deve essere pari a a ca. il 58 % della tensione d'ingresso di rete concatenata.
   b) per un motore ad accoppiamento a triangolo, la tensione sui morsetti di ciascun polo deve avvicinarsi a ca. il 100 % della tensione d'ingresso di rete concatenata.

Tensioni troppo deboli, nulle o diverse indicano che 1) il circuito di carico del motore è interrotto o collegato alla terra in modo errato; 2) un tiristore è in cortocircuito o difettoso (questa situazione normalmente viene segnalata dal doppio lampeggiare del LED 2; vedere il capitolo 10 "Eliminazione degli errori").

Per controllare il circuito di carico, scollegare la tensione di rete dall'avviatore, controllare e correggere i collegamenti e chiudere tutti i dispositivi di commutazione del carico eventualmente presenti. Inserire l'avviatore e rimisurare la tensione sui morsetti di ciascun polo.

7. Disinserire la tensione di rete e la tensione di comando. Ricollegare i conduttori dei segnali di comando ai morsetti A1 e A2. L'apparecchiatura è pronta ora per il funzionamento.

8. Reinserire la tensione di rete e la tensione di comando. Attivare l'avvio del motore azionando i dispositivi di comando. Verificare che il funzionamento sia corretto e che l'avviamento avvenga come previsto. Controllare il senso di rotazione del motore; se necessario, invertire il senso di rotazione scambiando i conduttori di rete. Regolare i potenziometri seguendo le indicazioni contenute nel capitolo 7.6.



Nota:
La sequenza delle fasi va invertita sul lato della rete.
Un'inversione della sequenza delle fasi sul lato del motore può provocare errori.

Figura 21 : Inversione delle fasi nel circuito "a radice di 3"

7.6 Regolazioni per l'avvio del motore



⚠ ATTENZIONE

Tensione pericolosa
Può provocare morte, lesioni gravi o danni materiali.

Per evitare rischi di folgorazione o di ustioni, durante le operazioni di regolazione scollegare la tensione di rete e la tensione di comando durante le operazioni di regolazione tra gli avvii di prova.

Osservare il motore durante i primi avvii di prova. Avviare il motore dopo aver impostato le posizioni dei potenziometri indicate nel paragrafo 7.3 e dopo l'accensione del LED 1 dell'avviatore.

Tensione iniziale U. In una situazione ideale, il motore inizia a girare e il carico a muoversi quasi subito dopo l'applicazione della tensione di avvio. Se il motore non gira, aumentare il valore impostato per il potenziometro U. Se l'accelerazione è troppo veloce, diminuire il valore di regolazione U. Ripetere gli avvii di prova finché il carico inizia a muoversi immediatamente dopo l'inserimento della tensione.

⚠ PERICOLO

Frequenza di attivazione:
Rispettare i tempi di raffreddamento!

Avviare il motore. Se l'avvio della macchina azionata richiede una coppia maggiore o minore, togliere la tensione di rete e regolare il potenziometro per aumentare o diminuire la tensione iniziale, finché la macchina azionata inizia a girare non appena viene collegata la tensione di rete. Per impostare la tensione iniziale corretta potrebbe essere necessario ripetere la procedura due o tre volte.

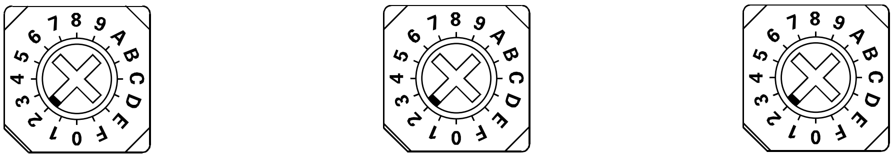
Se il carico del motore da azionare è soggetto a variazioni, ad esempio a causa di cinghie in pendenza, grasso freddo o carico di materiali, potrebbe essere necessario aumentare la tensione iniziale nominale.

Le modifiche effettuate sul potenziometro sono valide solo dopo l'OFF.

Tempo di avvio T1. Durante la procedura di regolazione T1 è stato impostato su una durata media della rampa di accelerazione. Se il motore raggiunge la velocità piena prima della fine della rampa dell'avviatore, disattivare il segnale di START e aumentare la regolazione di T1. Ripetere le prove per raggiungere un'accelerazione uniforme fino alla velocità piena (il LED 2 passa dal lampeggio semplice all'accensione fissa) prima del termine del tempo T1.

Tempo d'arresto T2. Nella maggior parte delle applicazioni, il carico del motore decelera naturalmente fino all'arresto; T2 è impostato su 0.

Alcune applicazioni richiedono un arresto controllato, ad esempio per ridurre i colpi d'ariete nei sistemi di pompaggio. Nella maggior parte dei casi, l'arresto controllato impone un tempo di arresto T2 uguale o superiore al tempo di avvio T1. Disattivare il segnale di START prima di modificare l'impostazione di T2.



Tensione iniziale (0 = val. minimo, F = val. massimo) — Tempo d'avvio (0 = val. minimo, F = val. massimo) — Tempo d'arresto (0 = val. minimo, F = val. massimo)

Figura 22 : Impostazioni dei potenziometri

Registrare le impostazioni finali dei potenziometri negli spazi liberi in alto.

8 Caratteristiche elettriche

Tensione di alimentazione necessaria
Circuito standard: da 200 a 460 V AC oppure da 400 a 600 V AC
risp. + 10 %, - 15 % (specificato nel numero di ordinazione)
Circuito "a radice di 3": da 200 a 400 V AC oppure da 400 a 600 V AC
risp. + 10 %, - 15 % (specificato nel numero di ordinazione)

Tensione di comando necessaria
24 V DC, 115 V AC oppure 230 V AC + 10 %, - 15 % (viene specificato nel numero di ordinazione)
Le caratteristiche necessarie della tensione di comando sono elencate nella tabella 6.

Frequenza e numero delle fasi, campo di temperatura
50/60 Hz, ± 10 %
da 0 ° a 60 °C all'interno delll'involucro dell'avviatore.
Riduzione di potenza da 40 °C vedere tabella 10 a 12 (pag. 26 a 27).

Altezza di installazione ammessa
1000 m con corrente nominale
2000 m con 0,87 *I_e
3000 m con 0,77 *I_e

Protezione contro il sovraccarico
La protezione contro il sovraccarico non è compresa nella dotazione di serie dell'avviatore SIKOSTART.
La protezione contro il sovraccarico deve essere fornita dall'utente.

Campi di regolazione - ogni 16 valori di regolazione: tempo di avvio (rampa di accelerazione)
da 0,5 a 60 secondi*

Tempo di arresto (rampa di decelerazione)
da 0,5 a 60 secondi

Tensione iniziale
da 30 % a 80 % della tensione nominale (approssimativamente dal 10 % al 64 % della coppia di avviamento)

* Il tempo di accelerazione del motore deve essere inferiore al tempo di avviamento impostato e dipende dalle caratteristiche di attrito e inerzia del carico o dell'impianto.

Numero degli avviamenti per ora e il tempo di avviamento in circuito standard con Ta = 40 °C, rapporto d'inserzione = 30 % e Ie = 300 %

N° di ordinazione	I_e in A	Tempo di avviamento in s	Avviamenti per ora
3RW34 54	57	30	7
3RW34 55	70	30	11
3RW34 57	110	30	11
3RW34 58	135	20	8
3RW34 65	162	30	11
3RW34 66	195	30	11
3RW34 67	235	30	11
3RW34 68	352	30	11
3RW34 83	500	30	11
3RW34 84	700	30	5
3RW34 86	1050	20	6

Si consiglia di utilizzare Win-Sikostart (n. di ord. E20001-D1020-P302-X-7400) per definire l'apparecchiatura ottimale per la propria applicazione.

Italiano

Ingresso di comando (START)

N. di ordinazione	3RW34..0DC2.	..0DC3.	..0DC4.
Tensione di comando	24 V DC	115 V AC	230 V AC
Tensione di isolamento, V AC	1500	1500	1500
Corrente d'ingresso, mA	10	10	10
Tensione d'inserzione, min.	17 V DC	85 V AC	170 V AC
Corrente d'inserzione, mA min.	6	6	6
Tensione di disinserim., max.	8 V DC	40 V AC	80 V AC
Corrente di disinserim., mA max.	3	3	3
Resistenza d'ingresso, ohm (tipica)	5 k	12 k	27 k

Tabella 6 : Ingresso di comando (start)

Uscite di comando	Valori nominali	Uscite predisposte per max. 0,5 mA a 24 V DC e 1,0 A a 115 V AC oppure 230 V AC
Uscita di comando per la versione 115 V AC e 230 V AC	Isolamento tra parte di comando e parte di potenza	1500 V AC
	Valori nominali	inserimento 10 A disinserimento 1 A corrente permanente 1 A a 115 V AC/230 V AC
	Caduta di tensione nello stato inserito	1,2 V AC (valore tipico)
	Corrente nello stato inserito	25 mA (minimo)
	Corrente di fuga nello stato di blocco	2 mA (valore tipico)
Uscita di comando per la versione 24 V DC	Isolamento tra parte di comando e parte di potenza	1500 V AC
	Valori nominali	inserimento 1,5 A disinserimento 0,5 A corrente permanente 0,5 A a 24 V
	Caduta di tensione nello stato inserito	1,6 V DC (valore tipico)
	Corrente di fuga nello stato di blocco	2 mA (valore tipico)
Uscite a semiconduttore	M (RUN)	Quando l'avviatore è in funzione, il contatto RUN è chiuso.
	Um = 100 %	Quando il motore funziona al 100 % della tensione di rete (avvio terminato), il contatto Um si chiude.
	GUASTO	Il contatto GUASTO reagisce a errori dell'EEPROM o a un cortocircuito del tiristore, a seconda della posizione dell'interruttore SW1-4. (Vedere il capitolo 7.1 relativo alle impostazioni del SW1-4. Per il reset, attivare un nuovo segnale di avvio.)

Tipo di fusibili consigliati *

L'utente può installare due livelli di protezione dai cortocircuiti:
1. La protezione di tipo 1, quando il dispositivo di protezione dai cortocircuiti protegge i cavi. L'avviatore potrebbe essere danneggiato e quindi necessariamente sostituito o riparato prima di poter essere rimesso in funzione. Gli interruttori e i dispositivi di protezione dei circuiti dei motori offrono questo tipo di protezione.
2. La protezione di tipo 2, quando il dispositivo di protezione dai cortocircuiti protegge sia i cavi sia l'avviatore. Non dovrebbe essere necessario riparare l'avviatore dopo l'eliminazione del cortocircuito. I fusibili di tipo KR-1 o HRC-1, dimensionati in base al codice NEC/CEC, o i fusibili SITOR per semiconduttori offrono questo tipo di protezione.

*Nell'appendice A è riportato l'elenco dei fusibili per semiconduttore Siemens SITOR.

Italiano

Sezione dei conduttori		Coppia	
AWG o MCM*	mm^2	lb-in	Nm
6 ... 4	16 ... 25	100	11
3 ... 2	35	125	14
1	50	135	15
1/0 ... 2/0	50 ... 70	150	17
3/0 ... 4/0	95 ... 120	225	25
250 ... 400	120 ... 185	290	33
500 ... 600	240 ... 300	335	38

Tabella 7 : Coppie dei morsetti a vite e del dado della spina di terra
* Per 75 °C, conduttori in alluminio o in rame

Dado della spina di terra
Corrente di esercizio dell'avviatore

<= 135 A	35 lb-in	4 Nm
>= 162 A	110 lb-in	12 Nm

Serrare le viti del circuito di comando in base alla sezione del conduttore, come illustrato di seguito:

Sezione del conduttore		Coppia di serraggio	
AWG	mm^2	lb-in	Nm
24 ... 12	0,25 ... 4	8	0,9

Caratteristiche elettriche

N. di ordinazione	Corrente nominale di esercizio (ampere)	Potenza dissipata sotto corrente nominale (watt)	Corrente amm. in uscita (1 ciclo) (ampere)	I^2t (1/2 ciclo) dell'avviatore (A^2s)
3RW34 54...	57	158	1.800	16.200
3RW34 55...	70	190	3.200	51.200
3RW34 57...	110	306	4.400	97.000
3RW34 58...	135	358	5.000	125.000
3RW34 65...	162	493	5.800	168.000
3RW34 66...	195	515	8.000	320.000
3RW34 67...	235	629	14.500	1.051.000
3RW34 68...	352	984	14.500	1.051.000
3RW34 83...	500	1.425	22.360	2.500.000
3RW34 84...	700	2.020	30.000	4.500.000
3RW34 86...	1.050	2.949	36.000	6.480.000

Tabella 8 : Caratteristiche elettriche

N. di ordinazione	Corrente di comando nominale necessaria (morsetti X1, X2)								
	Tensione di comando 24 V DC		N. di ventilat.	Tensione di comando 115 V AC		N. di ventilat.	Tensione di comando 230 V AC		N. di ventilat.
	Comando	Ventilatori		Comando	Ventilatori		Comando	Ventilatori	
3RW34 54	45 mA	—	0	14 mA	—	0	13 mA	—	0
3RW34 55 - 58	45 mA	400 mA	2	14 mA	300 mA	2	13 mA	170 mA	2
3RW34 65 - 67	45 mA	200 mA	1	14 mA	200 mA	1	13 mA	140 mA	1
3RW34 68	45 mA	600 mA	2	14 mA	600 mA	2	13 mA	300 mA	2
3RW34 83 - 84	45 mA	900 mA	3	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3
3RW34 86	—	—	—	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3

Tabella 9 : Corrente di comando necessaria

Italiano

9 Scelta dell’avviatore

A ogni avviatore sono assegnate due potenze nominali: "circuito standard" e "circuito a radice di 3". Le potenze nel circuito "a radice di 3" sono superiori a quelle nel circuito standard.
Scegliere l'avviatore con i valori nominali corretti per il tipo di connessione prevista.

Per tensione di comando 24 V DC, il "?" del numero di ordinazione va sostituito con "2".
Per tensione di comando 115 V AC, il "?" del numero di ordinazione va sostituito con "3".
Per tensione di comando 230 V AC, il "?" del numero di ordinazione va sostituito con "4".

Il fattore decisivo per il dimensionamento del dispositivo di comando motore è la corrente nominale d'esercizio I_e.
I valori indicati in kW servono da riferimento per la potenza nominale dei motori trifase e sono basati sulla serie di normative corrispondente .

U_e:Tensione di esercizio dell'apparecchio
I_e: Corrente nominale d’esercizio

N. di ordinazione	U_e in V	Circuito standard				U_e in V	Circuito a radice di 3			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 — 460	57	15	30	—	200 — 400	99	30	55	—
3RW34 55-0DC?4		70	18,5	37	—		121	37	55	—
3RW34 57-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 58-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 65-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 66-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 67-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 68-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 83-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 84-0DC?4		700	200	400	—		1212	400	710	—
3RW34 86-0DC?4		1050	315	560	—		1819	530	1000	—
3RW34 54-0DC?5	400 — 600	57	—	30	37	400 — 600	99	—	55	55
3RW34 55-0DC?5		70	—	37	45		121	—	55	75
3RW34 57-0DC?5		110	—	55	75		191	—	110	132
3RW34 58-0DC?5		135	—	75	90		234	—	132	160
3RW34 65-0DC?5		162	—	90	110		281	—	160	200
3RW34 66-0DC?5		195	—	110	132		338	—	200	250
3RW34 67-0DC?5		235	—	132	160		407	—	250	315
3RW34 68-0DC?5		352	—	200	250		610	—	355	400
3RW34 83-0DC?5		500	—	250	355		866	—	500	630
3RW34 84-0DC?5		700	—	400	500		1212	—	710	850
3RW34 86-0DC?5		1050	—	630	710		1819	—	1000	1200

Tabella 10 : Potenze nominali del motore (kW) con TU = 40 °C e 50 Hz

N. di ordinazione	U_e in V	Circuito standard				U_e in V	Circuito a radice di 3			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200	42	11	22	—	200	73	22	37	—
3RW34 55-0DC?4	—	57	15	30	—	—	99	30	55	—
3RW34 57-0DC?4	460	81	22	45	—	400	140	45	75	—
3RW34 58-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 65-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 66-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 67-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 68-0DC?4		285	90	160	—		494	160	250	—
3RW34 83-0DC?4		450	132	250	—		779	250	400	—
3RW34 84-0DC?4		608	200	355	—		1053	355	630	—
3RW34 86-0DC?4		865	250	500	—		1498	500	800	—
3RW34 54-0DC?5	400	42	—	—	22	400	73	—	—	45
3RW34 55-0DC?5	—	57	—	—	37	—	99	—	—	55
3RW34 57-0DC?5	600	81	—	—	55	600	140	—	—	90
3RW34 58-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 65-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 66-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 67-0DC?5		195	—	—	132		338	—	—	250
3RW34 68-0DC?5		285	—	—	200		494	—	—	355
3RW34 83-0DC?5		450	—	—	315		779	—	—	560
3RW34 84-0DC?5		608	—	—	400		1053	—	—	710
3RW34 86-0DC?5		865	—	—	630		1498	—	—	1000

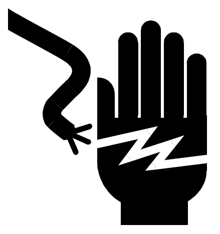
Tabella 11 : Potenze nominali del motore (kW) con TU = 50 °C e 50 Hz

N. di ordinazione	U_e in V	Circuito standard				U_e in V	Circuito a radice di 3			
		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e in A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200	35	7,5	18,5	—	200	61	15	30	—
3RW34 55-0DC?4	—	42	11	22	—	—	73	22	45	—
3RW34 57-0DC?4	460	57	15	30	—	400	99	37	75	—
3RW34 58-0DC?4		81	22	45	—		140	45	90	—
3RW34 65-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 66-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 67-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 68-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 83-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 84-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 86-0DC?4		726	200	400	—		1257	400	710	—
3RW34 54-0DC?5	400	35	—	—	22	400	61	—	—	37
3RW34 55-0DC?5	—	42	—	—	22	—	73	—	—	45
3RW34 57-0DC?5	600	57	—	—	37	600	99	—	—	55
3RW34 58-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 65-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 66-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 67-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 68-0DC?5		235	—	—	160		407	—	—	250
3RW34 83-0DC?5		352	—	—	250		610	—	—	400
3RW34 84-0DC?5		500	—	—	355		866	—	—	630
3RW34 86-0DC?5		726	—	—	500		1257	—	—	900

Tabella 12 : Potenze nominali del motore (kW) con TU = 60 °C e 50 Hz

10 Eliminazione degli errori

10.1 Manutenzione e eliminazione degli errori



⚠ **PERICOLO**

Tensione pericolosa / pericolo di incendio
L'assenza di una manutenzione corretta per questa apparecchiatura può provocare morte, lesioni gravi, danni materiali o il guasto dell'apparecchiatura stessa. Leggere con attenzione le istruzioni seguenti e applicarle regolarmente.

Verificare frequentemente i ventilatori e le alette di raffreddamento (la frequenza dipende dalla percentuale di polvere contenuta nell'aria circostante) per consentire una libera circolazione dell'aria. Verificare la libertà di movimento dei ventilatori.

Le indicazioni fornite non forniscono una panoramica completa di tutti gli interventi di manutenzione necessari per garantire un funzionamento senza pericolo dell'apparecchiatura. Alcune applicazioni specifiche possono richiedere delle procedure supplementari. Per ulteriori informazioni, o in caso di problemi particolari non trattati in modo esaustivo per le necessità dell'acquirente, rivolgersi alla più vicina agenzia commerciale SIEMENS.

L'apparecchiatura funziona con tensioni pericolose che possono provocare morte, lesioni gravi o danni materiali. Disinserire l'apparecchiatura e collegarla a terra prima di ogni intervento di manutenzione. La manutenzione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.

L'utilizzo di pezzi di ricambio non omologati per la riparazione dell'apparecchiatura e gli interventi effettuati da personale non specializzato portano a stati pericolosi che possono provocare morte, lesioni gravi o danni materiali. Seguire tutte le istruzioni di sicurezza contenute nel presente manuale.

10.2 Tabelle per l'eliminazione degli errori

I due LED di segnalazione dell'avviatore SIKOSTART emettono i messaggi di errore, come riportato nella tabella 13. La tabella contiene inoltre i controlli e i rimedi necessari. La tabella 14 è una tabella generica per l'eliminazione degli errori che contiene l'elenco degli stati di guasto, delle cause possibili, dei controlli e dei rimedi consigliati.
I problemi connessi al circuito "a radice di 3" sono descritti nella tabella 15.

Segnalazione	Causa	Controllo/rimedio
LED 1 lampeggia lentamente	Perdita di fase	Verificare la presenza della tensione di alimentazione trifase corretta eseguendo la procedura descritta nel capitolo 7.5, punti 3 e 4. Disturbo nel circuito "a radice di 3": vedere il caso 2 nella tabella 15.
LED 1 lampeggia rapidamente	Errore EEPROM	Sostituire la scheda di comando. Le istruzioni per la sostituzione vengono fornite con le schede nuove.
LED 2 lampeggia rapidamente	Cortocircuito tiristore	Controllare i tiristori in base alle indicazioni fornite nel capitolo 10.4.

Tabella 13 : LED di segnalazione dei guasti

Italiano

Problema	Causa	Controllo/rimedio
Il motore non parte e il LED 1 non si accende	Tensione di rete assente	Verificare la presenza di sezionatore o interruttore aperto, o morsetti allentati sul lato di ingresso dei morsetti L1, L2 e L3. Verificare la presenza della tensione di rete trifase corretta seguendo le indicazioni del capitolo 7.5, punti 3, 4 e 6.
	Tensione di comando assente	Verificare la presenza di fusibili bruciati, interruzioni di linea o morsetti allentati sul lato di ingresso dei morsetti di comando X1 e X2. Verificare la presenza della tensione di comando corretta (compresa tra il +10 % e il -15 % dei valori nominali dell'avviatore). Se il circuito di comando comprende un trasformatore della tensione di comando, verificare che sia presente la tensione primaria del CPT e che sia adatta alla sua presa.
Il motore non parte e il LED 1 è sempre acceso	Il motore non è collegato all'avviatore	Controllare se tutti i sezionatori o i contatti di sezionamento collegati in serie sono chiusi. Controllare se è scattato un relè di sovraccarico. Determinare ed eliminare la causa del disinserimento in base alle indicazioni contenute nel paragrafo "Scatto del relè di sovraccarico del motore ...". Controllare se il motore è collegato all'avviatore. Con una tensione di rete corretta e un motore collegato ma fermo, le tensioni visualizzate sul voltmetro tra i morsetti T1 e T2, T2 e T3 e T3 e T1 devono essere nulle. Un valore diverso da zero indica un errore di collegamento del motore.
	Interruzione nel circuito di comando verso l'ingresso di comando	Verificare che nei morsetti A1 e A2 sia presente la tensione di comando. In caso negativo, verificare che i collegamenti siano serrati in questi morsetti, nei morsetti di comando interessati (13, 14, ecc.) e negli apparecchi di comando (p. es. commutatore funzionamento / arresto, contatto di sezionamento) utilizzati nel circuito di ingresso di comando.
	Errato collegamento dei cavi o scheda di comando difettosa	Scollegare la tensione di comando e verificare che il cavo tra scheda di comando e scheda RC sia collegato correttamente. Se necessario, togliere la tensione di rete e sostituire la scheda di comando e/o la scheda RC.
	Motore difettoso	Riparare il motore seguendo le indicazioni del produttore.
Il motore non parte e entrambi i LED si accendono dopo l'attivazione del comando START.	Cablaggio errato nel circuito "a radice di 3"	Vedere il caso 3 nella tabella 15.
Il motore parte, ma non raggiunge la propria coppia nominale	L'avviatore non ha ancora raggiunto la tensione di rete	Verificare se il LED 2 è acceso, per indicare una tensione d'uscita uguale alla tensione di rete. Se il motore raggiunge il regime nominale troppo lentamente, diminuire il tempo di avvio T1 e/o aumentare la tensione iniziale U; vedere il capitolo 7.6.
Il motore emette ronzii all'avvio, ma raggiunge la propria coppia nominale	La tensione iniziale U è impostata a un valore troppo basso	Aumentare la tensione iniziale U finché il motore inizia a girare subito dopo l'inserimento dell'alimentazione; vedere il capitolo 7.6.
Il motore emette ronzii all'avvio e non raggiunge la propria coppia nominale	Il motore non è in grado di accelerare il carico	Controllare la presenza di eventuali blocchi meccanici (sassi, pezzi di legno, usura dei cuscinetti, ecc.). Installare un motore più potente; per la scelta dell'avviatore corretto vedere il capitolo 4.
	La rampa di accelerazione dell'avviatore non è conclusa	Controllare se il LED 2 è acceso, per indicare una tensione d'uscita uguale alla tensione di rete. Se il motore raggiunge il regime nominale troppo lentamente, diminuire il tempo di avvio T1 e/o aumentare la tensione iniziale U; vedere il capitolo 7.6.
	Cortocircuito del tiristore (lampeggio doppio del LED 2)	Controllare i tiristori seguendo le indicazioni del capitolo 10.4.
Il motore raggiunge la coppia nominale troppo rapidamente	Impostazioni errate	Impostare il tempo di avvio T1 e la tensione iniziale U in base alle indicazioni del capitolo 7.6.
	Il carico è insufficiente o eccessivo	Regolare il carico, oppure utilizzare un motore più o meno potente; per la scelta dell'avviatore corretto, vedere il capitolo 4.
Il motore fa rumore a correnti molto elevate	Cablaggio errato nel circuito "a radice di 3"	Vedere il caso 1 nella tabella 15.
Il motore parte troppo bruscamente	Regolazione errata	Regolazioni per l'avvio del motore: vedere il capitolo 7.6.
	Cortocricuto del tiristore (lampeggio doppio del LED 2)	Controllare i tiristori seguendo le indicazioni del capitolo 10.4.
	Cablaggio errato nel circuito "a radice di 3"	Vedere il caso 4 nella tabella 15.

Tabella 14 : Eliminazione degli errori

Problema	Causa	Controllo/rimedio
	Motore non compatibile con il circuito "a radice di 3"	Alcuni tipi di motori nel circuito "a radice di 3" possono effettuare avvii progressivi solo con carichi a basso attrito (ad esempio pompe idrauliche), ma non con carichi ad attrito elevato (ad esempio nastri trasportatori). L'avvio progressivo fornisce al motore una tensione trifase simmetrica, ma il motore rimane a basso regime e assorbe una corrente elevata fino alla fine della rampa di accelerazione, e passa quindi bruscamente alla piena velocità a causa della tensione e della corrente elevata.
L'avviatore è disinserito, ma il motore continua a girare	Cortocircuito dei tiristori (lampeggio doppio dei LED 2)	Misurare la tensione tra i morsetti A1 e A2 per verificare se l'ingresso di comando è senza tensione. Controllare i tiristori come descritto nel capitolo 10.4.
Il relè di sovraccarico del motore scatta durante l'avvio	Sovraccarico del motore durante il funzionamento	Cercare ed eliminare la causa meccanica del sovraccarico.
Il motore non riesce ad accelerare il carico		Verificare se il motore raggiunge il regime nominale quando viene avviato applicando la piena tensione di rete. Provare a impostare l'avviatore T1 a 0 (0,5 secondi) e U al valore F (80 % della tensione di rete). a) Se il motore non riesce ad accelerare il carico, scegliere un motore più potente. Per la scelta dell'avviatore corretto, vedere il capitolo 4. b) Se il motore accelera il carico, controllare le cause seguenti.
	Relè di sovraccarico non corretto	Verificare le impostazioni del relè di sovraccarico
	Errore di collegamento dei trasduttori del relè di sovraccarico	Verificare il cablaggio dei trasduttori in base agli schemi elettrici.
La protezione del circuito di avvio del motore scatta all'avvio o durante il funzionamento.	Dispositivo di protezione non corretto	Scegliere il dispositivo in conformità alle norme applicabili (DIN/IEC).
		Controllare la corrente di attivazione dell' interruttore.
	Cabalggio del carico errato con cortocircuito sul lato di ingresso o sul lato del carico dell'avviatore	Verificare la presenza di cortocircuiti tra le fasi o verso terra in tutte le connessioni del carico.

Tabella 14 : (seguito) Eliminazione degli errori

Italiano

10.3 Problemi del circuito "a radice di 3"

⚠ ATTENZIONE

Quando l'interruttore si trova nella posizione "Circuito standard", anche il motore deve essere collegato in circuito standard; quando l'interruttore è posizionato su "Radice di 3", anche il motore deve essere collegato in circuito a "radice di 3"!
Una posizione degli interruttori non corrispondente al tipo di circuito collegato può provocare correnti molto elevate durante l'esercizio. Queste correnti possono distruggere o danneggiare i tiristori e altri componenti. Accertarsi che nell'avviatore venga impostato esclusivamente il tipo di circuito effettivamente eseguito.

La figura 23 mostra un circuito a " radice di 3" corretto. Quando il collegamento è stato eseguito in modo corretto, il motore viene avviato correttamente con limitazione della corrente, e le correnti nei cavi sono simmetriche.
Nella tabella 15 vengono descritti quattro errori di collegamento con le relative conseguenze. Nella colonna "Esempio" viene illustrata solo una delle numerose combinazioni che possono essere all'origine del disturbo.

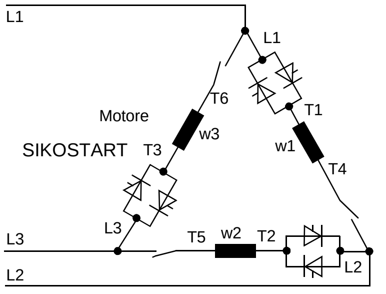
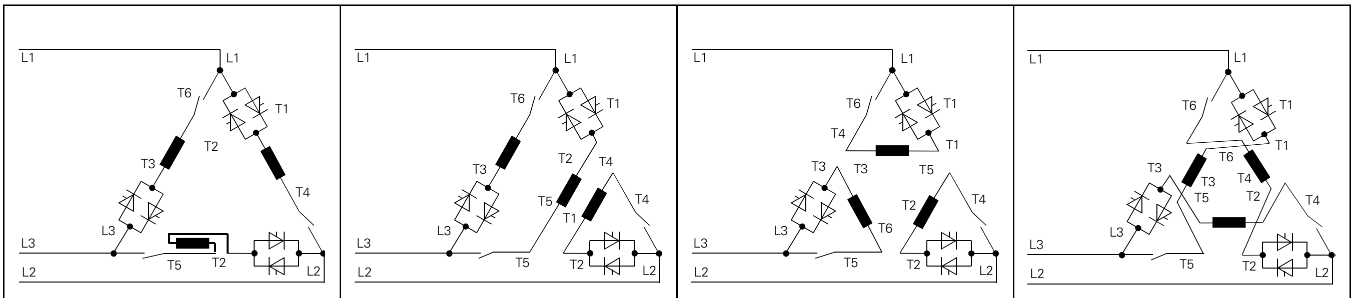


Figura 23 : Circuito "a radice di 3" corretto

Errore	Reazione / esempio
1. Inversione di polarità di un avvolgimento	Il motore gira, ma produce rumori anomali e l'assorbimento di corrente è molto elevato.
2. Avvolgimento in cortocircuito	L'avviatore si disinserisce alla segnalazione della perdita di fase. Nel cavo con avvolgimento aperto non circola corrente. Negli altri due cavi circolano correnti molto elevate. **Nota**: Ripetuti tentativi di avviamento con questa configurazione rischiano di danneggiare l'avviatore.
3. Cortocircuito in tutti e 3 gli avvolgimenti	Il motore non parte. In nessuno dei cavi circola corrente. Il LED 1 e il LED 2 dell'avviatore si accendono contemporaneamente non appena viene dato il comando di avvio.
4. Inversione dei cavi tra avviatore e contattore di segnalazione guasti	Il motore gira, ma senza limitazione di corrente durante l'avvio. Le correnti nella linea d'ingresso e nelle derivazioni sono simmetriche. A causa della sfasatura tra le correnti delle derivazioni rispetto alla temporizzazione interna per la regolazione dell'avvio, non avviene alcuna limitazione della corrente all'avvio.
5. La posizione dell'interruttore SW1-3 non corrisponde al tipo di circuito eseguito.	A causa di impulsi di accensione errati, il motore è attraversato da correnti molto elevate che possono distruggere l'avviatore.

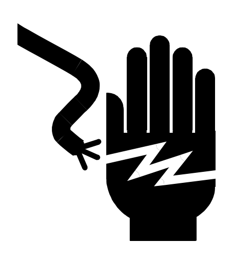


Errore 1 | Errore 2 | Errore 3 | Errore 4

Tabella 15 : Problemi del circuito "a radice di 3"

10.4 Controllo dei cortocircuiti dei tiristori

Per verificare se un tiristore è in cortocircuito, eseguire i seguenti controlli:
Non è necessario smontare l'apparecchiatura per il controllo. Dei controlli dei tiristori più ampi sono trattati nei paragrafi a seguire.



⚠ PERICOLO

Tensione pericolosa. Pericolo di morte o di lesioni gravi

Togliere tensione prima di effettuare la misura.
In tutti i componenti dell'avviatore, ad eccezione dei radiatori. In tutte le sbarre collettrici, i morsetti, le schede RC e i tiristori è presente la tensione nominale.

10.4.1 Controllo della resistenza

Verificare la presenza di cortocircuiti nei tiristori con un ohmmetro.

1. Scollegare e bloccare tutti i dispositivi di alimentazione dell'apparecchiatura.
2. Misurare la resistenza tra i morsetti di rete e i morsetti del carico (L1 e T1 ecc.) di ciascuna fase dell'avviatore.
3. Dei valori misurati inferiori a 3 kΩ indicano un tiristore in cortocircuito che deve essere sostituito. Tenere presente che i valori misurati possono ragiungere i 3 MΩ.

11 Pezzi di ricambio e opzioni

11.1 Pezzi di ricambio

La tabella 16 contiene i numeri di ordinazione per la scheda di comando e il/i ventilatore/i con la quantità necessaria per ciascun avviatore.

11.1.1 Corrente, U_c e U_e dell'avviatore

Ogni avviatore è caratterizzato da tre valori nominali: la corrente in ampere (circuito standard o circuito "a radice di 3"), la tensione di alimentazione di comando U_c (24 V DC, 115 V AC, 230 V AC) e la tensione di rete U_e (200 - 460 V AC, 400 - 600 V AC). Ogni pezzo di ricambio è adatto per uno o più valori nominali; p. es., ogni ventilatore corrisponde ai valori di corrente e di U_c indipendentemente dal valore U_e (U_e = tutte, ossia per tutte le tensioni di rete possibili).

11.1.2 Disposizione dei ventilatori

Ciascun avviatore è provvisto di un numero variabile di ventilatori di raffreddamento (da uno a tre), in base ai suoi valori nominali. Nel caso di un unico ventilatore, questo viene montato in posizione centrale nel senso della larghezza dell'apparecchiatura. Nel caso di due ventilatori, uno è montato a sinistra (L) e l'altro a destra (R). Le posizioni "sinistra" e "destra" si riferiscono al punto di vista frontale sul coperchio dell'avviatore; conseguentemente, il ventilatore a sinistra è quello più distante dai morsetti di comando. Se vengono montati tre ventilatori, le posizioni di montaggio sono a sinistra (L), al centro (M) e a destra (R).

N. di catalogo	N. di ventilatori	U_c = 24 V DC U_e = tutte	N. di ventilatori	U_c = 115 V AC U_e = tutte	N. di ventilatori	U_c = 230 V AC U_e = tutte
Scheda di comando						
3RW34...		3RW39 50-6DC28		3RW39 50-6DC38		3RW39 50-6DC48
Ventilatore						
3RW34 55-58	2	3RW39 50-8DC28	2	3RW39 50-8DC38	2	3RW39 50-8DC48
3RW34 65/66/67	1	3RW39 60-8DC28	1	3RW39 60-8DC38	1	3RW39 60-8DC48
3RW34 68	2	3RW39 60-8DC28	2	3RW39 60-8DC38	2	3RW39 60-8DC48
3RW34 83/84	3	3RW39 72-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48
3RW34 86	3	3RW39 73-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48

Tabella 16 : Pezzi di ricambio, numeri di ordinazione per schede di comando e ventilatori

11.2 Opzioni

11.2.1 Relè di sovraccarico

La fornitura della versione standard dell'avviatore SIKOSTART non comprende alcun relè di sovraccarico. Per la scelta del relè di sovraccarico, consultare il catalogo.

Appendice A

Assegnazione dei fusibili

Disposizione dei fusibili con fusibili SITOR 3NE1 in caso di funzionamento gravoso[1]) dell'avviatore (protezione di semiconduttori e cavi)

Avviatore	Fusibile all range				Avviatore	Fusibile all range			
Tipo	Tipo	Corr. nomin.	Di-men-sioni	Sezione condutt. tipo necessario per fusibile	Tipo	Tipo	Corr. nomin.	Di-men-sioni	Sezione condutt. tipo necessario per fusibile
		A		mm^2			A		mm^2
Coordinamento di tipo 2: I_q = 50 kA a 400 V					**Coordinamento di tipo 2: I_q = 50 kA a 575 V**				
3RW34 54-0DC.4	3NE1 021-0	100	00	35	3RW34 54-0DC.5	3NE1 022-2	125	00	50
3RW34 55-0DC.4	3NE1 022-0	125	00	50	3RW34 55-0DC.5	3NE1 022-0	125	00	50
3RW34 57-0DC.4	3NE1 225-0	200	1	95	3RW34 57-0DC.5	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE1 227-0	250	1	120	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 65-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 65-0DC.5	3NE1 227-0	250	1	120
3RW34 66-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 66-0DC.5	3NE1 230-0	315	1	2 x 70
3RW34 67-0DC.4	3NE1 332-0	400	2	2 x 95	3RW34 67-0DC.5	3NE1 332-0	400	2	2 x 95
3RW34 68-0DC.4	3NE1 435-0	560	3	2 x 150	3RW34 68-0DC.5	3NE1 435-2	560	3	2 x 150
3RW34 83-0DC.4	3NE1 438-0	800	3	2 x (50 x 5)	3RW34 83-0DC.5	3NE1 437-0	710	3	2 x (40 x 5)
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE1 437-1	2 x 710	3	2 x (40 x 5)	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE1 437-2	2 x 710	3	2 x (40 x 5)

Tabella 17 : Disposizione dei fusibili con fusibili SITOR 3NE1 in caso di funzionamento gravoso dell'avviatore

Italiano

Disposizione dei fusibili con fusibili SITOR 3NE3 in caso di funzionamento gravoso[1]) dell'avviatore, dimensioni minori possibili della protezione anti-invecchiamento (protezione di semiconduttori), calibro minimo

Avviatore	Fusibile a semiconduttori			Avviatore	Fusibile a semiconduttori		
Tipo	Tipo	Corrente nominale A	Dimensioni	Tipo	Tipo	Corrente nominale A	Dimensioni
Coordinamento di tipo 2: I_q = 50 kA a 400 V				**Coordinamento di tipo 2: I_q = 50 kA a 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 222	125	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 222	125	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 227	250	1	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 227	250	1
3RW34 65-0DC.4	3NE3 230-0B	315	1	3RW34 65-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 66-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 66-0DC.5	3NE3 231	350	1
3RW34 67-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 67-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 68-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 336	2 x 630	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 336	2 x 630	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabella 18 : Disposizione dei fusibili con fusibili SITOR 3NE3 in caso di funzionamento gravoso dell'avviatore, dimensioni minori possibili della protezione

[1]) p. es. 3 x I_e per 60 sec.
[2]) p. es. 3 x I_e per 30 sec.

Disposizione dei fusibili con fusibili SITOR 3NE3 in caso di funzionamento gravoso[1]) dell'avviatore, dimensioni maggiori possibili della protezione (protezione di semiconduttori), calibro massimo							
Avviatore	**Fusibile a semiconduttori**			**Avviatore**	**Fusibile a semiconduttori**		
Tipo	**Tipo**	**Corrente nominale A**	**Dimensioni**	**Tipo**	**Tipo**	**Corrente nominale A**	**Dimensioni**
Coordinamento di tipo 2: I_q = 50 kA a 400 V				**Coordinamento di tipo 2: I_q = 50 kA a 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 233	415	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 333	450	2	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 333	450	2
3RW34 65-0DC.4	3NE3 334-0B	500	2	3RW34 65-0DC.5	3NE3 334-0B	500	2
3RW34 66-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 66-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 67-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 67-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 68-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabella 19 : Disposizione dei fusibili con fusibili SITOR 3NE3 in caso di funzionamento gravoso dell'avviatore, dimensioni maggiori possibili della protezione

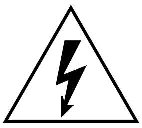
[1]) p. es. 3 x I_e per 60 sec.
[2]) p. es. 3 x I_e per 30 sec.

Italiano

Índice

Português

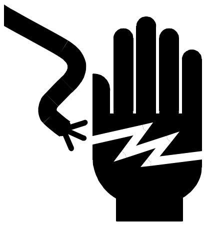
Português



⚠ AVISO

Tensão elétrica perigosa!
Pode causar um choque elétrico e queimaduras.
Antes de iniciar os trabalhos, desligue a tensão da unidade e do aparelho.

O funcionamento seguro do aparelho apenas pode ser garantido se forem utilizados os componentes certificados.



⚠ PERIGO

Tensão perigosa.
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais.

Desconetar e ligar o equipamento à terra antes de proceder a quaisquer trabalhos de manutenção. Ler e compreender este manual antes da instalação, operação ou manutenção do equipamento. A manutenção deverá ser efectuada apenas por pessoal qualificado. A utilização de peças não autorizadas na reparação ou manuseamento do equipamento por parte de pessoal não qualificado pode causar a morte, ferimentos graves ou danos materiais. Seguir todas as instruções de segurança aqui contidas assim como as normas aplicáveis.

PALAVRAS INDICADORAS

As palavras indicadoras **PERIGO, ADVERTÊNCIA e CUIDADO** usadas neste manual indicam o grau de perigosidade que o utilizador pode encontrar.
Estas palavras têm a seguinte definição:

⚠ **PERIGO** - Indica que causa a morte, ferimentos graves ou danos materiais se não foram tomadas as **precauções** adequadas.

⚠ **ADVERTÊNCIA** - Indica que pode causar a morte, ferimentos graves ou danos materiais se não foram tomadas as **precauções** adequadas.

⚠ **CUIDADO** - Indica que pode causar ferimentos graves ou danos materiais se não forem tomadas as precauções adequadas.

PESSOAL QUALIFICADO

No âmbito deste manual e das placas colocadas no produto, uma pessoa qualificada é aquela que está familiarizada com a instalação, montagem ou manutenção do equipamento e com todos os perigos inerentes. Além disso, esta pessoa tem de possuir as seguintes qualificações:

(a) ter formação e autorização para conetar, desconetar, isolar de alimentação, ligar à terra e etiquetar circuitos e equipamentos de acordo com as práticas de segurança estabelecidas.

(b) ter formação sobre os cuidados apropriados e utilização dos equipamentos protectores como luvas de borracha, capacetes, óculos de proteção ou máscaras, roupa não inflamável, etc., de acordo com as práticas de segurança estabelecidas.

(c) ter conhecimentos de primeiros-socorros.

1 Instruções para colocação rápida em serviço

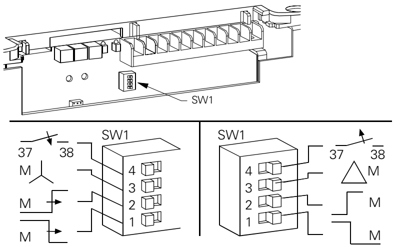
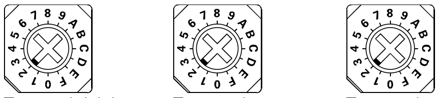


Figura 1 : Elementos de configuração

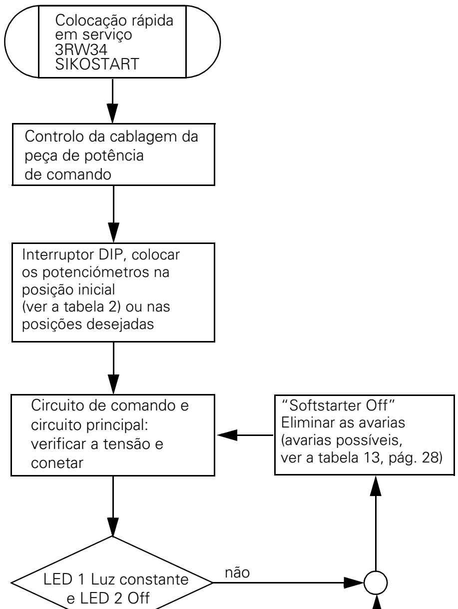
		Contato de avaria		Variante de conexão		Contat. de sec.		Contator de bypass	
		Contato de trabalho	Contato de rutura	Standard	$\sqrt{3}$	Sim	Não	Sim	Não
Posição dos interruptores	SW1.4	esquerda*	direita						
	SW1.3			esquerda*	direita				
	SW1.2					esquerda	direita*		
	SW1.1							esquerda	direita*

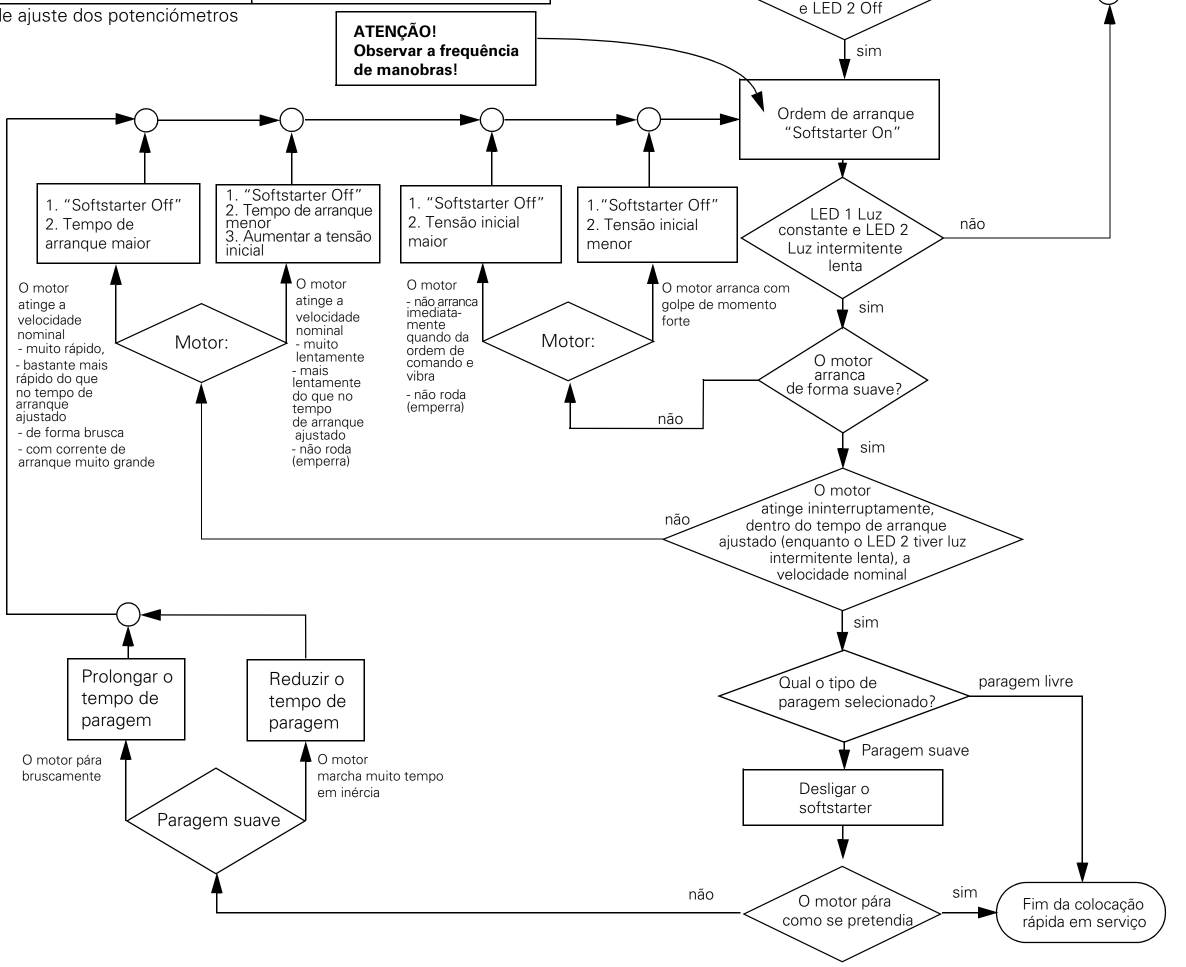
Tabela 1 : Posição dos interruptores SW1 *Ajuste padrão



Graduação	Tensão inicial U (% da tensão máxima)	Tempo de rampa T1, T2 (segundos)
	Tensão inicial	Tempo de arranque / Tempo de paragem
0	30 (tempo zero mínimo)	0,5 (tempo de arranque/paragem mais curto)
1 2 3	33 36 40	1,0 2,0 4,0
4 5 6 7	43 46 50 53	6,0 8,0 10 12
8 9 A B	56 60 63 66	15 20 25 30
C D E F	70 73 76 80 (momento zero máximo)	35 40 50 60 (tempo de arranque/paragem mais longo)

Tabela 2 : Valores de ajuste dos potenciómetros





Português

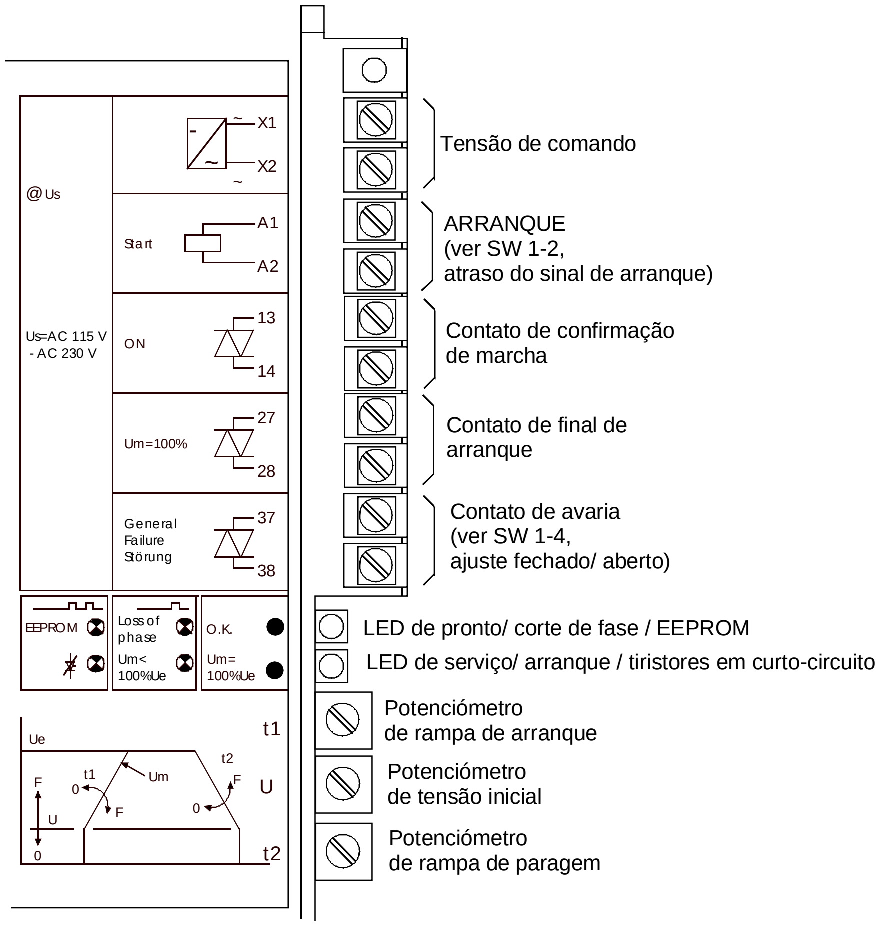


Figura 2 : Conexões de comando do SIKOSTART com AC 115 V e AC 230 V

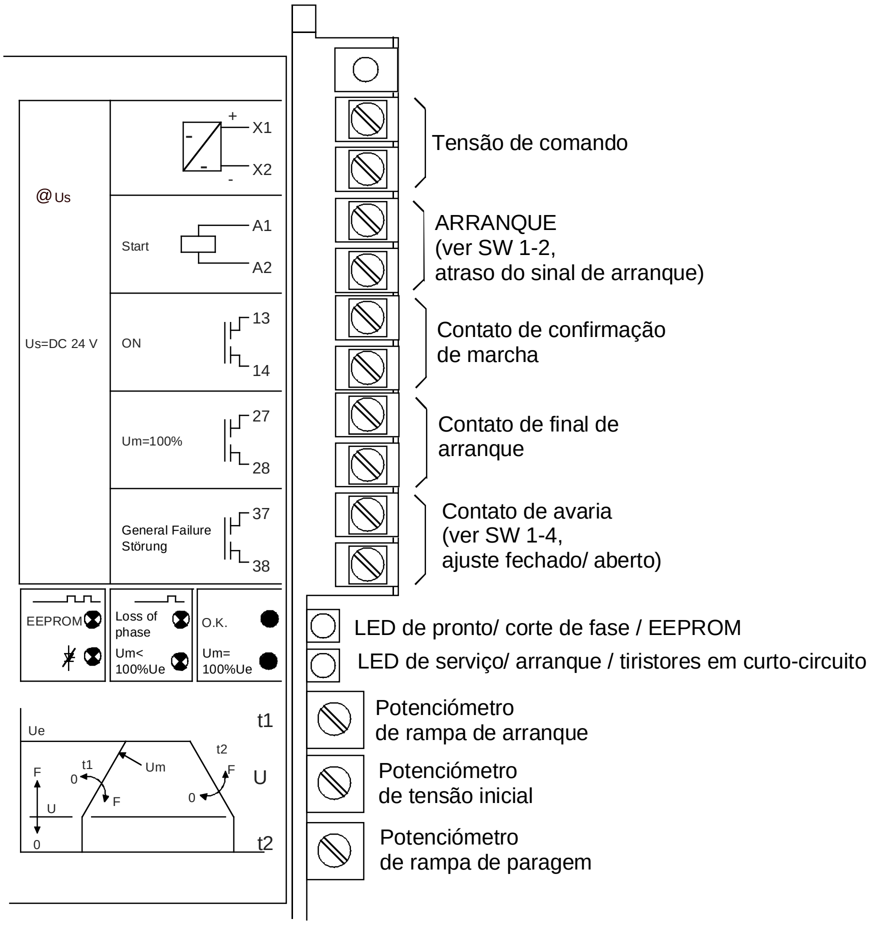


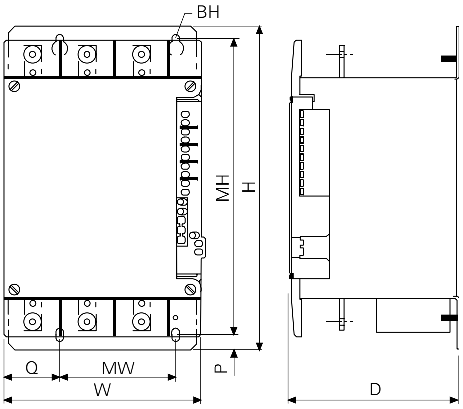
Figura 3 : Conexões de comando do SIKOSTART com DC 24 V

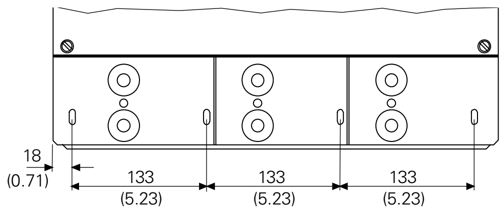
2 Dimensões

Referência	I_e (A)	Largura (W)	Altura (H)	Profundidade (D)	Largura de montagem (MW)	Offset da largura (Q)	Altura de montagem (MH)	Offset da altura (P)	Furo de fixação (BH)
3RW34 5*...	35-105	216 (8.50)	356 (14.00)	187 (7.36)	127 (5.00) 94 (3.71)	61 (2.42)	327 (12.88)	16 (0.62)	4 x 6 (0.25)
3RW34 65/66/67...	131-248	292 (11.49)	381 (15.00)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	332 (13.07)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 68...	352	292 (11.49)	412 (16.4)	190 (7.46)	248 (9.75)	22 (0.87)	363 (14.29)	27 (1.08)	4 x 6 (0.25)
3RW34 83/84...	480, 720	442 (17.42)	517 (20.35)	231 (9.10)	133 (5.23)	18 (0.71)	450 (17.71)	32 (1.24)	8 x 6 (0.25)
3RW34 86...	960	448 (17.62)	719 (28.32)	235 (9.25)	101 (3.99) / 138 (5.44) / 138 (5.44)	23 (0.91)	653 (25.71)	29 (1.13)	8 x 6 (0.25)

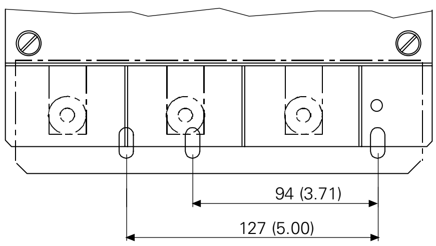
Tabela 3 : Dimensões em mm (inch)

Medidas em mm (inch)

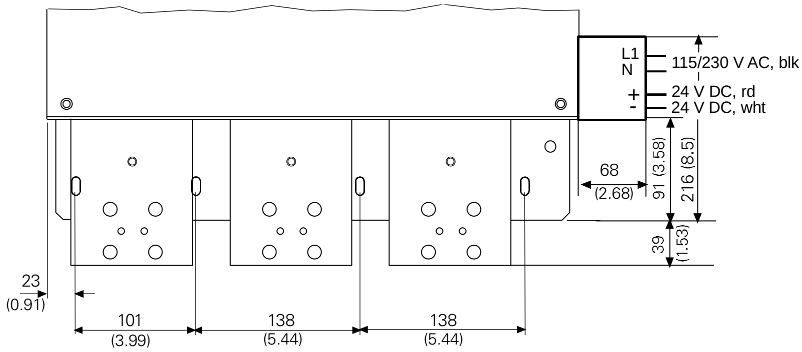




3RW34 83/84-..-.. Posição dos furos de fixação superiores e inferiores



3RW34 5* - Posição dos furos de fixação inferiores



3RW34 86-.. Posição dos furos de fixação superiores e inferiores e do equipamento de alimentaçao a partir da rede

Figura 4 : Desenhos com medidas

3 Introdução

3.1 Âmbito deste manual

Este manual fornece uma vista geral para a instalação, montagem e funcionamento do softstarter SIKOSTART 3RW34 da Siemens. As instruções de manutenção contêm informações para a eliminação de avarias e indicações sobre as peças sobresselentes. Ter em conta que as indicações dadas no presente manual não cobrem a 100 % todas as possíveis contingências que podem ocorrer na altura da instalação, funcionamento ou manutenção.

3.2 Caraterísticas do SIKOSTART 3RW34

O softstarter SIKOSTART 3RW34 combina a tecnologia de tiristores e microprocessadores DSP (processadores de sinais digitais) para optimizar o arranque e funcionamento de motores de indução trifásicos.
O softstarter suave ou progressivo SIKOSTART 3RW34 é um softstarter que trabalha com uma única rampa utilizando controlo de fase para o funcionamento de motores de indução trifásicos. Cada unidade inclui parâmetros de arranque e paragem suaves além de deteção de falhas. O softstarter SIKOSTART 3RW34 está disponível em qualquer modelo. O aparelho pode ser utilizado como softstarter com relés de sobrecarga ou como softstarter combinado com dispositivos de secionamento e proteção contra sobrecarga do circuito elétrico.

4 Princípio de funcionamento

4.1 Resumo das funções

O softstarter SIKOSTART 3RW34 trabalha com uma “rampa de tensão” que proporciona ao motor o incremento da tensão de saída que parte de um valor inicial pré-definido durante um tempo de rampa ajustável até atingir o valor nominal da tensão de rede.
O tempo de rampa de arranque e de paragem pode ser ajustado separadamente.

4.1.1 Arranque suave e paragem natural

A figura 5 mostra a relação tensão/velocidade em função do tempo no caso de um arranque suave seguido de uma paragem natural (marcha por inércia até à paragem). Os potenciómetros do softstarter foram ajustados da seguinte forma neste exemplo:
U_m A tensão inicial está ajustada para aproximadamente 30 %.
t1 O ajuste do tempo de arranque é superior a 0.
t2 O tempo de paragem está ajustado para 0, o que permite que o motor páre de forma natural.

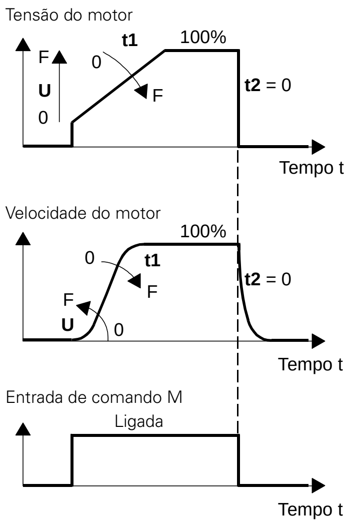


Figura 5 : Curvas de tensão e de velocidade para arranque suave e paragem por inércia

4.1.2 Arranque suave e paragem controlada

Tal como a figura 5, a figura 6 apresenta as curvas de tensão e de velocidade para um arranque suave, mas com desaceleração controlada. Neste exemplo, os potenciómetros foram ajustados da seguinte forma:
U_m A tensão inicial está ajustada para aproximadamente 30 %.
t1 O ajuste do tempo de arranque é superior a 0.
t2 O tempo de paragem é superior a 0, o que permite uma paragem controlada do motor.

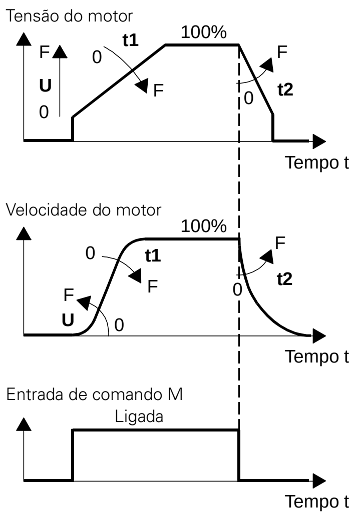


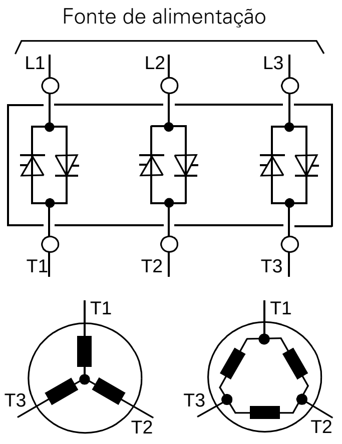
Figura 6 : Curvas de tensão e de velocidade para arranque suave e paragem controlada

4.1.3 Conexão do motor ao softstarter

Motor em conexão em estrela. O softstarter pode ser utilizado para um motor em estrela com 3 ou 6 bornes. Se o softstarter for conetado a um motor em conexão em estrela, os tiristores inserem-se diretamente nos condutores de rede (conexão standard).

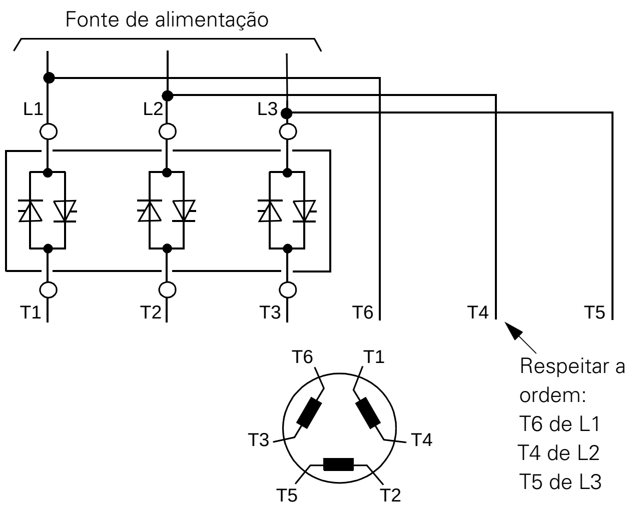
Motor em conexão em triângulo. O softstarter pode ser utilizado para motores em triângulo com 6 ou 12 bornes. Se o motor estiver conetado permanentemente em triângulo, o softstarter deverá ser conetado e dimensionado em conexão standard, da forma indicada na figura 7a.

A figura 7b mostra o softstarter conetado aos tiristores na conexão em triângulo, o que se designa por conexão “raiz de 3”. Com este tipo de conexão, o softstarter pode usar uma potência nominal superior à da conexão standard (corrente de linha = 1,73 x corrente de fase do motor).
A variante de conexão “standard” ou “raiz de 3” tem de ser ajustada através do interruptor DIP SW1.3 (ver o capítulo 7.1) no cartão lógico.



Motores em conexão em estrela com 3 ou 6 bornes e motores em conexão em triângulo com 3 bornes

Figura 7a

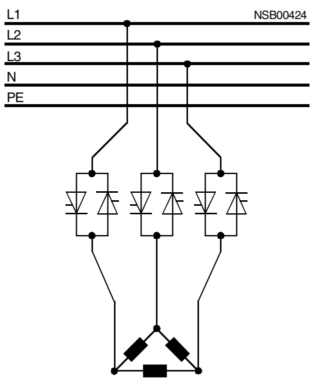


Motores em conexão em triângulo com 6 ou 12 bornes

Figura 7b

Figura 7 : Conexão do motor

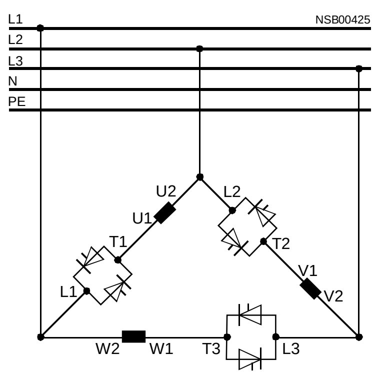
Conexão standard



A corrente nominal I_e corresponde à corrente nominal do motor I_n
3 linhas para o motor

Figura 8a

Conexão “raiz de 3”



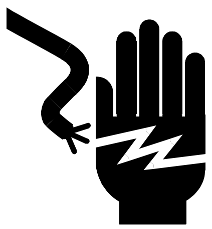
A corrente nominal I_e corresponde a cerca de 58 % da corrente nominal do motor I_n
6 linhas para o motor
(como nos softstarters estrela-triângulo)

Figura 8b

Figura 8 : Conexão standard; conexão “raiz de 3”

5 Instalação

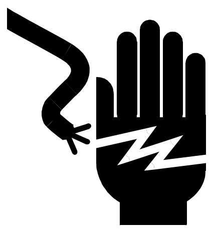
5.1 Inspeção inicial



CUIDADO

Aparelho pesado
Risco de ferimentos ou danos materiais.
Para evitar lesões ou danos no softstarter, não utilizar a cobertura do softstarter como asa para o transportar e/ou colocar no seu lugar.

1. Se o softstarter não for instalado imediatamente, deverá ser armazenado em local limpo e seco, a uma temperatura ambiente entre 0 °C e 70 °C. Evitar locais com atmosfera corrosiva ou humidade elevada.
   Nota: A instalação deverá ser efetuada por pessoal qualificado, de acordo com as indicações da página 3 deste manual.



ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa ou perigo de incêndio.
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais.
Para evitar qualquer risco de eletrocussão ou de queimaduras, durante os trabalhos de montagem não deverá haver corpos estranhos dentro ou por cima do softstarter (extremidades de cabos cortados, aparas metálicas, etc.).

2. É necessário conservar a caixa de cartão e o material de embalagem para o caso de ser necessário devolver o softstarter à fábrica para fins de manutenção ou reparação. A caixa de cartão e o material de embalagem são expressamente concebidos para proteger o aparelho durante o transporte.

Se estes materiais não forem utilizados para o envio, o transportador pode declinar toda a responsabilidade em caso de danos.

5.2 Montagem

1. O capítulo 2 contém as dimensões e os dados de montagem do softstarter. A circulação do ar no aparelho realiza-se verticalmente, de baixo para cima.



ADVERTÊNCIA

Perigo de incêndio
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais.
Para evitar incêndios, o softstarter, especialmente os modelos que não são refrigerados por ventilador, só deverá ser montado com as aletas no sentido vertical. Uma montagem inclinada ou uma ventilação insuficiente aumentam o risco de incêndio.

2. Para o bom funcionamento é indispensável haver uma refrigeração adequada. Deixar, no mínimo, 150 mm de espaço livre por cima e por baixo do aparelho, para permitir a livre circulação do ar de conveção ou do ventilador. A curvatura dos cabos pode exigir um espaço livre superior ao valor mínimo recomendado.

3. Se o softstarter for montado dentro de uma caixa, esta deverá ser corretamente dimensionada ou ventilada, de modo a permitir a evacuação das perdas contínuas dos tiristores, aprox. 3 W por A de corrente nominal contínua. Os orifícios de entrada e de saída de ventilação das caixas, armários de controlo dos motores, etc. disponibilizados pelo cliente devem ter as seguintes superfícies de ventilação.

Referência	**sq. in.**	**cm^2**	**A**
3RW34 54	não obrigatória	não obrigatória	até 57 A
3RW34 55 - 65	20	129	até 131 A
3RW34 66 - 67	40	258	até 248 A
3RW34 68 - 83	80	516	até 480 A
3RW34 84 - 86	120	774	até 960 A

Tabela 4 : Superfícies de ventilação

O orifício de entrada de ar de ventilação deve situar-se, no mínimo, 75 mm abaixo da aresta inferior do softstarter. O orifício de saída de ar de ventilação, no mínimo, 150 mm acima da aresta superior do softstarter. Os filtros de ar dificultam a circulação do ar e obrigam a instalar um ventilador na entrada e/ou na saída.

5.3 Precauções de instalação

As precauções seguintes servem de indicação para assegurar uma boa instalação do softstarter. Considerando a diversidade de aplicações, algumas destas precauções podem não se referir ao seu sistema em particular, e também não pretendem responder a todos os casos. Além disso, é necessário considerar os códigos e normas aplicáveis ao sistema em questão.

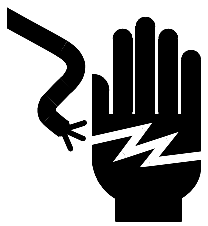


⚠ ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa.
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais.
Quando DESLIGADO, este softstarter não garante o isolamento elétrico do motor. Para evitar qualquer risco de eletrocussão, este softstarter DEVERÁ ser ligado a um dispositivo de secionamento do motor e a dispositivos de proteção da derivação para o motor.

Português

5.3.1 Proteção do softstarter



⚠ PERIGO

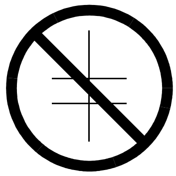
Tensão perigosa.
Perigo de morte ou de ferimentos graves.
Para evitar qualquer risco de eletrocussão ou de queimaduras, não tocar nos bornes do softstarter enquanto este estiver sob tensão. Os bornes de saída estão sob tensão mesmo quando o softstarter está desligado (OFF).

Ao planificar a instalação, considerar os perigos potenciais que os aparelhos de comando utilizados no sistema e as caraterísticas próprias deste último podem constituir para o pessoal e para o softstarter.

Secionamento do motor. Se durante o funcionamento se abrir um dispositivo de secionamento do motor conetado aos bornes de saída (motor) do softstarter, este continua a fornecer a tensão máxima a que funciona. Se se fechar o dispositivo de secionamento, o motor arranca com a referida tensão máxima. Quanto o dispositivo de secionamento está aberto, os bornes de saída do softstarter apresentam uma tensão perigosa resultante das fugas dos tiristores e do circuito RC de proteção.

Arranque e paragem do motor. Para um funcionamento normal, o softstarter foi concebido para arrancar e parar o motor através dos sinais aplicados na entrada de comando. Para arrancar e parar um motor de forma fácil, não utilizar aparelhos de secionamento do softstarter da rede.

Motores com enrolamentos assimétricos. Determinados motores em conexão em triângulo possuem (de origem ou após a sua reparação) enrolamentos assimétricos. O arranque suave não é apropriado para estes motores.



⚠ CUIDADO

Tensão perigosa
Perigo de danos materiais
Para evitar danos em aparelhos eletrónicos, não conetar condensadores de melhoria do fator de potência no lado do motor do softstarter.

Condensadores de melhoria do fator de potência. Não conetar condensadores aos bornes de saída do softstarter, uma vez que isso pode danificá-lo. Se forem utilizados condensadores, estes devem ser conetados no lado de rede do softstarter.
Se for utilizado um contator de secionamento com o softstarter, os condensadores deverão estar desconetados do softstarter enquanto o contator estiver aberto.

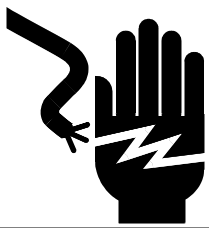
Filtro activo. Durante a operação do arrancador suave, os filtros activos (p. ex. para compensação da tensão reactiva) não deverão ser operados em paralelo.

Ambiente perigoso. Consoante o ambiente do sistema, é conveniente considerar os riscos associados a fenómenos inesperados como a fuga acidental de gás, de líquido ou de partículas sólidas, ou um contato imprevisto com peças móveis. Como os circuitos de comando de arranque e de paragem do softstarter contêm componentes eletrónicos, um ambiente perigoso pode requerer a instalação de um circuito de paragem de emergência suplementar, que desconete a tensão de rede para o softstarter SIKOSTART ou desconete o motor do softstarter.

Vários motores. Quando o softstarter controla mais de um motor, é conveniente certificar-se de que a corrente total com plena carga (soma das correntes com plena carga dos motores individuais) não ultrapassa a corrente de saída nominal do softstarter. Cada motor deverá estar equipado com uma proteção própria através de um relé de sobrecarga .

Derivação do softstarter. Quando o softstarter está montado dentro de uma caixa estanque, geralmente utiliza-se um contator de derivação ou bypass para evitar que os tiristores que funcionam em serviço permanente percam calor. Se não for feita uma derivação, pode ser necessária refrigeração suplementar em função da corrente de serviço e do tamanho e tipo de caixa.

5.4 Conexões à rede e ao motor



⚠ PERIGO

Tensão perigosa.
Perigo de morte ou de ferimentos graves.
Para evitar qualquer risco de eletrocussão ou de queimaduras, desconetar a alimentação antes de efetuar qualquer trabalho neste equipamento.



⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de incêndio.
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais.

Os terminais dos cabos de soldadura devem ser de engate à pressão sem soldadura, para evitar a produção de faíscas e, consequentemente, de incêndios.

5.4.1 Conexão à rede

Conetar a alimentação trifásica 50/60 Hz aos bornes de entrada L1, L2 e L3 do softstarter. Estes bornes não são sensíveis às fases.



⚠ ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa.
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais

Ligar a caixa do softstarter à terra para proteção dos utilizadores.

⚠ CUIDADO

Usar apenas condutores flexíveis para conetar os cabos de carga às barras de conexão do softstarter.

5.4.2 Conexão do motor

⚠ CUIDADO

Uma incorreta conexão do motor pode causar danos materiais.
Verificar se as conexões do motor estão de acordo com esquemas de conexões indicados no capítulo 6.

1. Em conformidade com as prescrições da IEC, a proteção de sobrecarga do motor pode ser efetuada com um relé de sobrecarga.

2. O softstarter suave pode ser utilizado para motores em estrela ou em triângulo, sendo que é necessário conetar o motor em “conexão standard” ou em “conexão raiz de três” (capítulo 4.1.3). Para o efeito, certificar-se de que escolheu a conexão apropriada para a potência e utilização requerida; ver o capítulo 9.
   O softstarter SIKOSTART destina-se a motores em conexão em estrela e em conexão em triângulo. No caso dos motores em conexão em estrela ou dos motores em conexão em triângulo, cujas extremidades dos enrolamentos não sejam acessíveis, o softstarter SIKOSTART é conetado (diretamente) à linha de alimentação de rede (conexão standard). No caso de motores em conexão standard, colocar o seletor SW1-3 em “star” (estrela) e utilizar os dados nominais HP/kW para motores em conexão standard. No caso de motores em conexão raiz de 3 com (6) e (12) bornes, o softstarter SIKOSTART opera dentro da conexão em triângulo. Colocar o seletor SW1-3 em “delta” (triângulo) e utilizar os dados nominais HP/kW para motores em conexão raiz de 3.

3. Não está prevista a utilização dos arranques suaves 3RW34 sem uma carga conexada.A separação por pressão, da carga, com a tensão principal e a tensão de alimentação conexada pode, mesmo com a ausência do comando de Ativação, provocar uma mensagem de erro na função de autodiagnóstico do arranque suave, mas não danifica o aparelho.

5.4.3 Ligação à terra

A caixa do softstarter e a carcaça do motor devem ser ligadas corretamente à terra, em conformidade com todas as normas de instalação aplicáveiss. Na caixa do softstarter está previsto um terminal de terra, nos bornes do lado da rede e do lado do motor, para conetar o SIKOSTART ao circuito de terra do sistema.

5.4.4 Interruptor conectado a montante

No caso de uma operação incorrecta (p. ex. sobrecarga), um ou vários tiristores podem possuir uma baixa impedância. Consoante a circuito, o motor já não poderá ser desligado através do arrancador suave. Como medida de prevenção pode ser pré-conectado um interruptor (p. ex. contactor, disjuntor de potência).
A excitação pode ser efectuada através do contacto parasita do aparelho ou através de um interruptor de corte de emergência.

5.5 Conexões de comando

1. Proceder à conexão da tensão de alimentação do comando Us e da tensão de alimentação para as entradas e saídas de comando, segundo indicação na placa de características do arranque suave (ver imagem 2).

2. Conetar os dispositivos de comando do circuito de controlo para a aplicação correspondente. No capítulo 6 são apresentadas algumas aplicações típicas; no capítulo 7 são descritos os ajustes do interruptor DIP (SW-1).

3. Os indicados valores de medição e de capacidade de carga de arranque da 3RW34 podem apenas ser alcançados através da refrigeração dos ventiladores montados. Após desativação do arranque suave, através da anulação do comando de Ativação nos bornes A1 e A2, os ventiladores montados têm que executar um trabalho de inércia (trabalho posterior) de cerca 60 minutos, de modo a garantir a refrigeração necessária da eletrônica de potência. Assim sendo, é de extrema importância de garantir que a desativação da tensão de alimentação nos bornes X1 e X2 seja apenas efetuada 60 minutos após a anulação do comando de Ativação.
   Se a desativação da tensão de alimentação nos bornes X1 e X2 (e com isso a desativação dos ventiladores) for efetuada em simultâneo com a anulação do comando de Ativação nos bornes A1 e A2, a reativação do arranque suave é apenas possível após cerca de 3 horas, de modo a alcançar os valores de medição de capacidade de carga de arranque indicados da 3RW34.

5.6 Conexão do termostato para 3RW34 86

No softstarter SIKOSTART 3RW34 86 é necessário instalar um termostato. Segue-se uma descrição da montagem e ligação deste interruptor.
Montagem do termostato
O interruptor e o suporte são montados na extremidade superior do comando do SIKOSTART (o lado sem ventilador de refrigeração): as extremidades do cabo principal e de conexão à rede de comando (L1 a L3). O suporte é montado por baixo de um dos furos centrais da caixa.

Cablagem do termostato

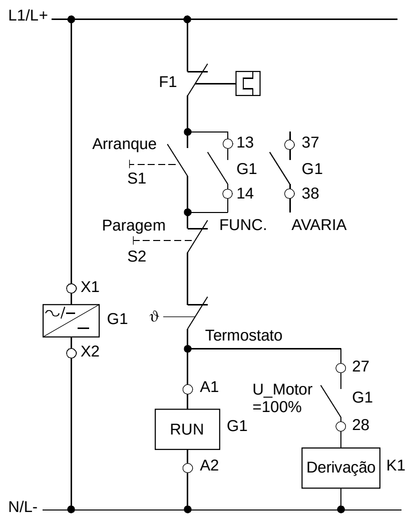


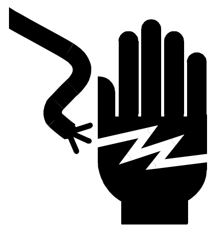
Figura 9 : Cablagem típica de um termostato



⚠ PERIGO

Tensão perigosa.
Perigo de morte ou ferimentos graves.
Para evitar qualquer risco de eletrocussão ou de queimaduras, não tocar nos bornes de saída do softstarter enquanto estiverem sob tensão.
Os bornes de saída estão sob tensão mesmo quando o softstarter está desligado (OFF).

O termostato possui um contato de ruptura que abre em caso de temperatura excessiva. O contato dispõe de dois terminais de 6,3 mm para a conexão ao circuito de comando. O contato está conetado em série ao circuito de comando Arranque-Paragem. O contato do termostato está dimensionado para 230 V AC e uma corrente ativa máxima de 8 A.



⚠ ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa.
Perigo de morte, ferimentos graves
ou danos materiais.
Para evitar qualquer risco de eletrocussão ou de queimaduras, durante os trabalhos de montagem não pode haver corpos estranhos dentro e por cima do softstarter (extremidades de cabos cortadas, aparas metálicas, etc.).

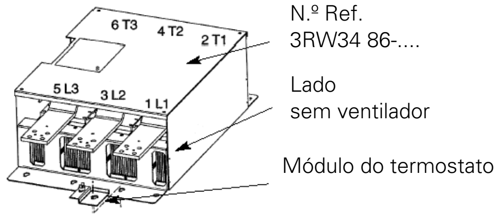


Figura 10 : Montagem do termostato para 3RW34 86

5.7 Desparasitagem de bobinas

As bobinas de relés, de freios eletromecânicos ou de eletroímã produzem interferências elétricas transitórias (particularmente ao desligar) que podem acoplar-se aos circuitos do softstarter e provocar o seu funcionamento errático. Para todos os aparelhos deste tipo conetados ao softstarter ou aos seus cabos, observar a figura 11 e respeitar os pontos seguintes.

Bobinas para 24V DC. Conetar um díodo aos bornes de cada bobina de corrente contínua. Um díodo standard (por exemplo, 1N4004) é suficiente para a maioria das aplicações 24 V DC até 1,0 A.

⚠ CUIDADO

As saídas de comando são saídas eletrónicas com semicondutor. Um erro de tensão e/ou de frequência pode danificá-las.

Aplicar apenas a tensão e frequência nominais aos circuitos de comando. Os modelos de 24 V DC possuem saídas eletrónicas com FET e não devem ser aplicados em circuitos com corrente alternada.
Por sua vez, os modelos para 115 V AC e 230 V AC têm saídas com Triac, razão pela qual não devem ser utilizados em circuitos de corrente contínua.

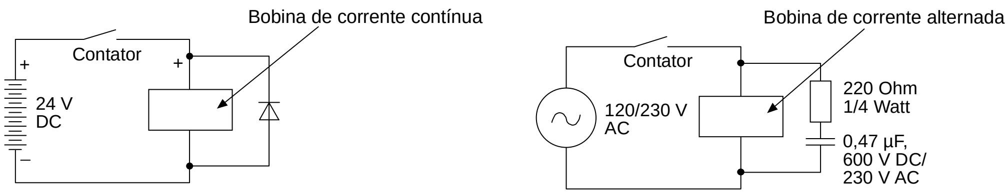
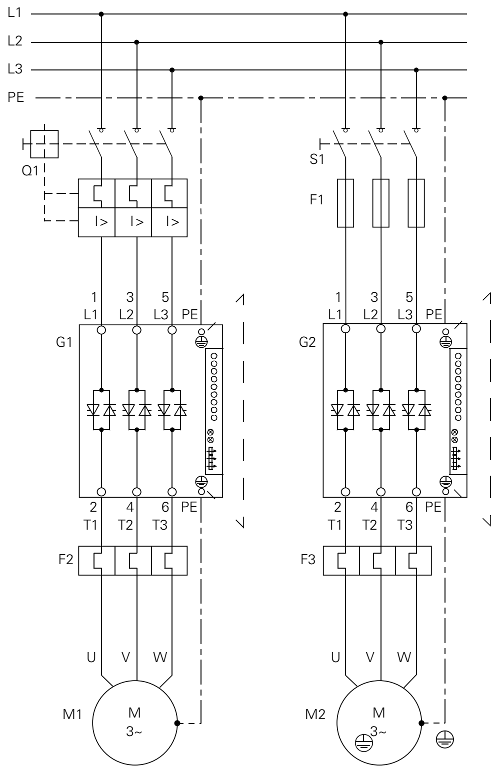


Figura 11 : Desparasitagem de consumidores indutivos

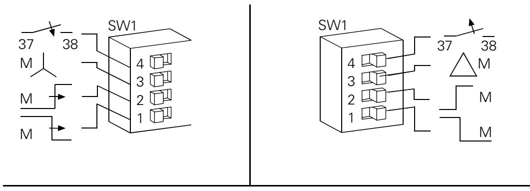
6 Esquemas de conexões

“Conexão standard”



Ajustes dos interruptores para 1 motor		**Ajustes dos interruptores para 2 motores**	
Fecho em caso de avaria (SW 1-4)	←	←	(SW 1-4) Fecho em caso de avaria
Motor conetado em estrela (SW 1-3)	←	←	(SW 1-3) Motor conetado em estrela
Sem atraso no arranque (SW 1-2)	→	→	(SW1-2) Sem atraso no arranque
Sem atraso na paragem (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Sem atraso na paragem

Funções dos interruptores



Régua de bornes do SIKOSTART

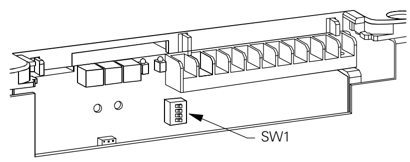


Figura 12 : Circuito de alimentação para motores em “conexão standard”, com ventilação (interruptor automático ou secionador com fusível)

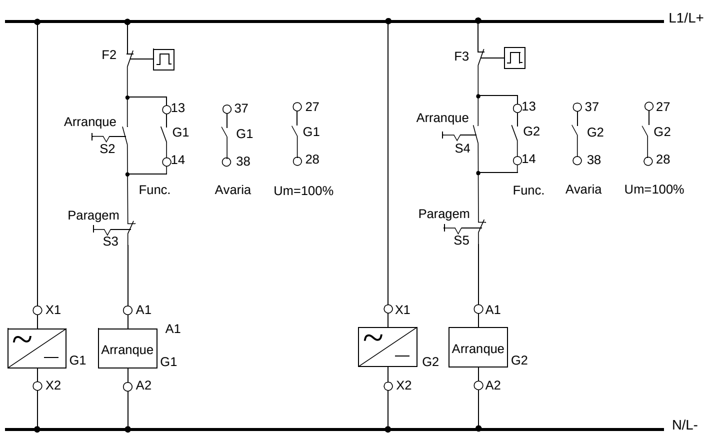
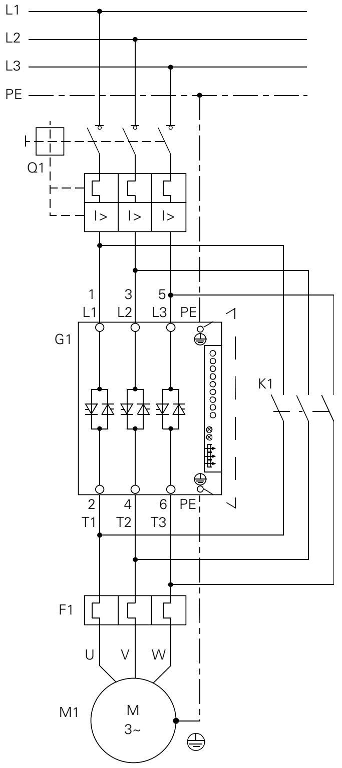


Figura 13 : Circuito de comando para motores em “conexão standard”, com ventilação (interruptor automático ou secionador com fusível)

Os esquemas elétricos com os símbolos da NEMA encontram-se no Apêndice B da parte em língua inglesa (páginas 36 - 42).

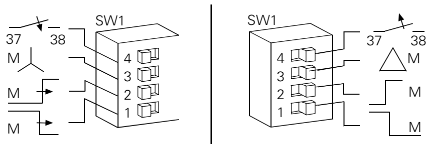
Português

“Conexão standard” com contator de derivação



Ajustes dos interruptores para 1 motor	
Abertura em caso de avaria (SW 1-4)	→
Motor conetado em estrela (SW 1-3)	←
Sem atraso no arranque (SW 1-2)	→
Com atraso na paragem (SW 1-1)	←

Funções dos interruptores



Régua de bornes do SIKOSTART

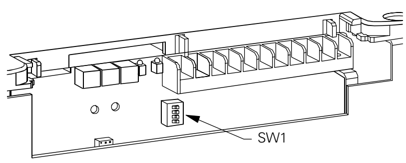


Figura 14 : Circuito de alimentação para um motor em “conexão standard” com contator de derivação

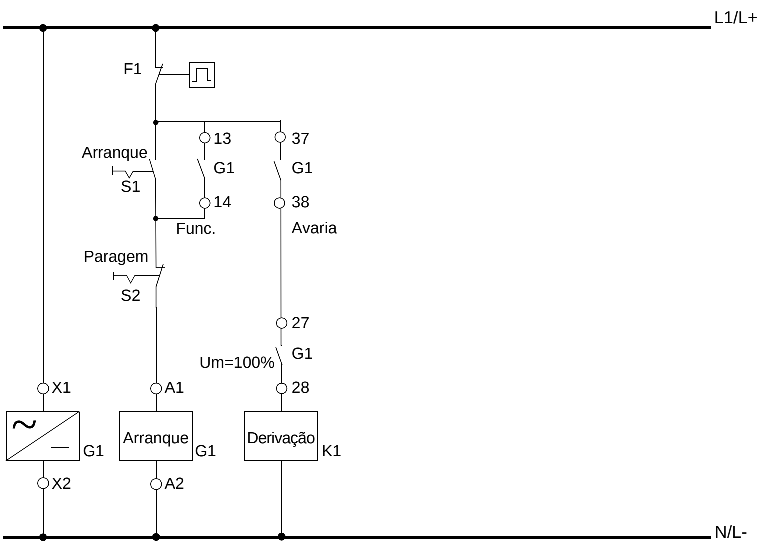
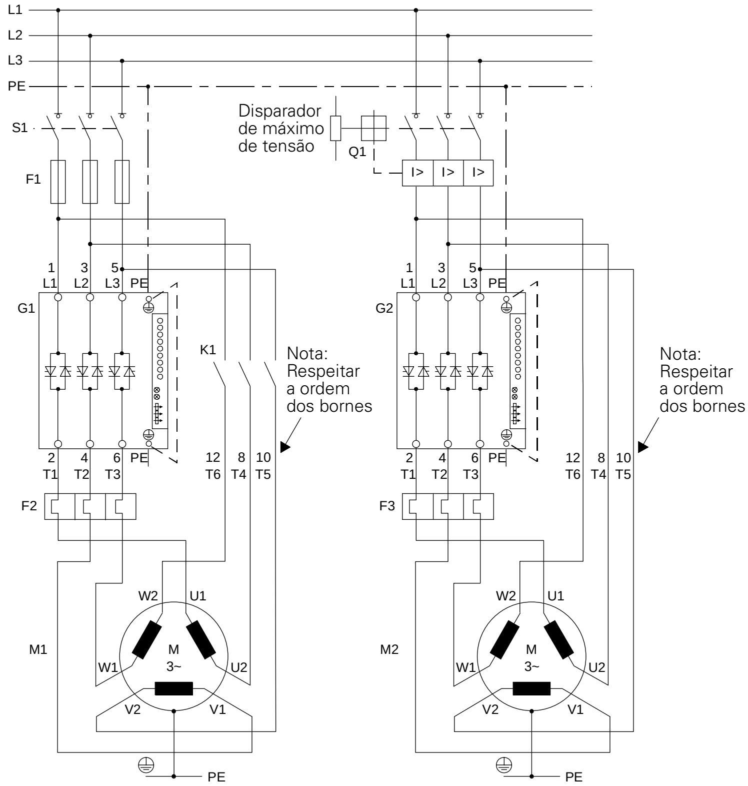


Figura 15 : Circuito de comando para motores em “conexão standard”, com ventilação

Os esquemas elétricos com os símbolos da NEMA encontram-se no Apêndice B da parte em língua inglesa (páginas 36 - 42).

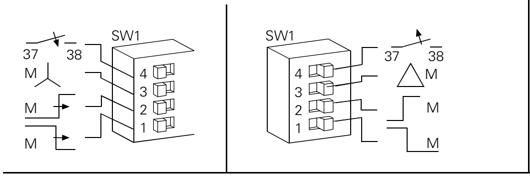
Português

"Conexão raiz de 3"



Ajustes dos interruptores para 1 motor		Ajustes dos interruptores para 2 motores	
Abertura em caso de avaria (SW 1-4)	→	←	(SW 1-4) Fecho em caso de avaria
Motor conetado em "raiz de 3" (SW 1-3)	→	→	(SW 1-3) Motor conetado em "raiz de 3"
Com atraso no arranque (SW 1-2)	←	→	(SW 1-2) Sem atraso no arranque
Sem atraso na paragem (SW 1-1)	→	→	(SW 1-1) Sem atraso na paragem

Funções dos interruptores



Régua de bornes do SIKOSTART

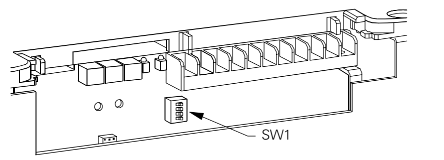


Figura 16 : Circuito de alimentação para motores conetados em "raiz de três", com ventilação, secionador com fusível, contator de secionamento e interruptor automático com disparador de tensão

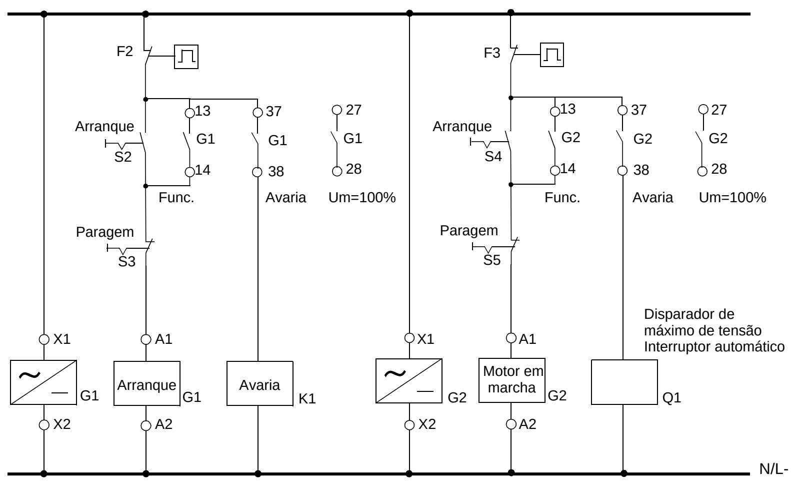
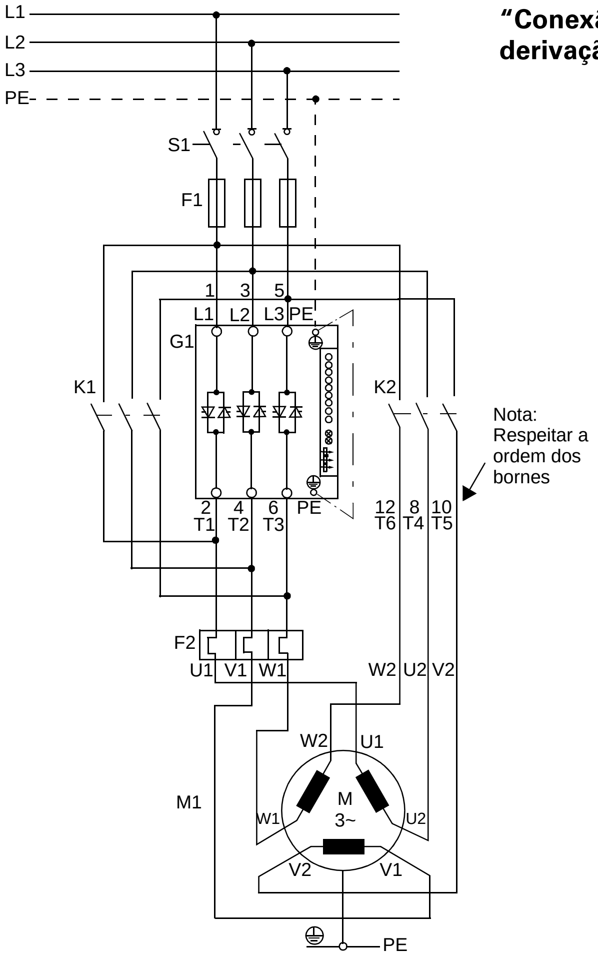


Figura 17 : Circuito de comando para motores conetados em "raiz de três", com ventilação, secionador com fusível, contator de secionamento e interruptor automático com disparador de tensão

Os esquemas elétricos com os símbolos da NEMA encontram-se no Apêndice B da parte em língua inglesa (páginas 36 - 42).

Português

"Conexão raiz de 3" com contator de derivação e contator de secionamento



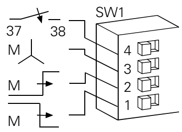
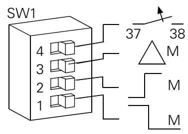
Ajustes dos interruptores para 1 motor		Funções dos interruptores
Abertura em caso de avaria (SW 1-4)	→	 
Motor conetado em "raiz de 3" (SW 1-3)	→	
Com atraso no arranque (SW 1-2)	←	
Com atraso na paragem (SW 1-1)	←	

Figura 18 : Circuito de alimentação para um motor conetado em "raiz de três", com contatores de derivação e secionamento

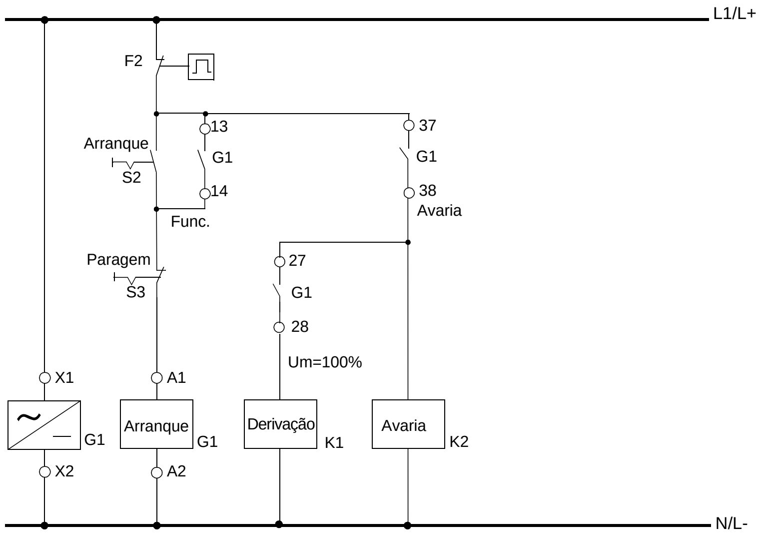


Figura 19 : Circuito de comando para um motor conetado em "raiz de três", com contatores de derivação e secionamento

Os esquemas elétricos com os símbolos da NEMA encontram-se no Apêndice B da parte em língua inglesa (páginas 36 - 42).

Português

6.1 Aparelhos de comutação

Aparelhos de comutação comuns às aplicações. Determinados aparelhos são comuns às aplicações mencionadas:

- um relé de sobrecarga (p. ex. F1, F2) para a proteção do motor;
- ou um interruptor automático (Q1) ou um secionador com fusível (S1/F1) para estabelecer/cortar a alimentação da rede;
- um comando Marcha/Paragem conetado de forma a que premindo o botão Marcha se coloque sob tensão a entrada de comando do softstarter e se feche o contato de bloqueio automático Marcha (RUN) do softstarter. Premindo o botão Paragem ou em caso de falha de alimentação o circuito é interrompido, o bloqueio automático do softstarter é suprimido, o que corta a alimentação do motor. Caso se utilize uma conexão de dois fios do comando Marcha/Paragem, o motor poderá rearrancar automaticamente uma vez restabelecida a alimentação do softstarter.

Contator de derivação. As aplicações apresentadas nas figuras 14 e 18 contêm um contator de derivação ou bypass (K1), capaz de conduzir a corrente de serviço do motor (AC1), mas não a corrente de arranque (AC3).
Este contator permanece aberto até o softstarter assegurar o arranque suave do motor. Assim que o motor estiver a funcionar com tensão de rede, o contato de fim de arranque fecha-se, alimentando o contator de derivação. A corrente do motor circula então pelo contator de derivação e não pelo softstarter.

Um contator de derivação é útil quando o softstarter é montado numa caixa IP 4x ou noutra caixa estanque ao ar. Quando a corrente do motor passa por este contator, deixa de circular corrente pelos tiristores do softstarter, não havendo perdas de calor. Para estas duas aplicações é necessário ajustar o interruptor 1 do bloco SW1 na posição “atraso na paragem”, de modo a que o contator de derivação se desligue antes do softstarter (ver o capítulo 7.1).

O controle externo da proteção contra pontes (partida direta paralela) pode provocar avarias na chave estática de partida e parada suave.

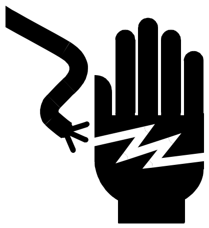
Contator de secionamento. As aplicações das figuras 16 e 18 contêm um contator de secionamento. A proteção de separação está ativada se o arranque suave se situar na tensão de alimentação de comando e alimenta de tensão a metade dos enrolamentos de um motor em conexão raiz de três e com 6 bornes de conexão. Em caso de avaria no softstarter, o contato de indicação de avarias abre-se, cortando a alimentação do contator de secionamento, o que também provoca a paragem do motor.
Nas duas aplicações, o interruptor 4 do bloco SW1 ajusta-se de modo a abrir o contato de indicação de avaria quando se deteta uma avaria, e o interruptor 2 ajusta-se de modo a que o contator de secionamento se conete antes do softstarter (ver o capítulo 7.1).
O contator de secionamento tem por função desligar a corrente de arranque (AC3).

Disparador de tensão. Para o segundo motor da figura 16 utiliza-se um interruptor com disparador de tensão. O interruptor 4 do bloco SW1 ajusta-se de modo a que o contato de indicação de avaria feche quando se deteta uma avaria. Enquanto o interruptor está fechado (Q1) e o softstarter está a funcionar (entrada de comando ligada), o enrolamento do disparador de tensão não tem tensão. Em caso de avaria no softstarter, o contato de indicação de avaria fecha, alimentando a bobina do disparador de tensão, que abre o interruptor, cortando assim a alimentação do softstarter e do motor.
A aplicação da figura 16 mostra dois métodos de utilização do contato de indicação de avaria do softstarter para parar o motor em caso de avaria:
1) o contato de indicação de avaria abre e corta a alimentação do contator de derivação para o primeiro motor (M1), e
2) o contato de indicação de avaria fecha-se para ativar o disparador de tensão do interruptor para o segundo motor (M2).

Contator de rede. Durante a utilização de contatores de rede (Ligar/Desligar a tensão de rede) deve se ter em atenção que estes sejam ligados, pelo menos, um segundo antes do comando de LIGAR e que sejam desligados o mais cedo dois segundos após a anulação do commando LIGAR.

7 Configuração e colocação em serviço

7.1 Elementos de configuração



⚠ PERIGO

Tensão perigosa
Perigo de morte ou de ferimentos graves.

Para evitar riscos de eletrocussão ou de queimaduras, desconetar as tensões de alimentação e de comando antes de qualquer intervenção.

Os elementos de configuração, que se encontram no lado direito do softstarter, são acessíveis com a cobertura colocada. Estes elementos de configuração são os seguintes (figura 20): três potenciómetros, T1, U e T2, e o interruptor DIP SW1. A tabela 5 mostra os valores de ajuste dos potenciómetros. Para alterar os valores de ajuste dos potenciómetros usar uma pequena chave de parafusos. Rodar no sentido horário para aumentar e no sentido inverso para diminuir.
Nota: Os elementos de configuração vêm ajustados de fábrica para um softstarter típico. Ajuste os valores adequados ao seu caso de aplicação. (representação pormenorizada dos potenciómetros, ver a figura 22).

T1 - Tempo de arranque. Este potenciómetro de 16 posições define o tempo da rampa de aceleração entre 0,5 e 60 segundos. Determina o tempo entre o valor inicial da tensão até à tensão máxima de rede.

U - Tensão inicial. Este potenciómetro de 16 posições define a tensão inicial numa percentagem da tensão de rede entre 30 % e 80 %. A tensão inicial deve ajustar-se a um valor que faça com que o eixo do motor comece a rodar assim que for dada a ordem de marcha.

T2 - Tempo de paragem. Este potenciómetro de 16 posições define o tempo da rampa de desaceleração entre 0,5 e 60 segundos. Determina o tempo desde a tensão de rede até à tensão inicial. Nota: A tensão para o par final é de 80 % do valor de ajuste de "U".

SW1 - Interruptor DIP. Este interruptor possui quatro seções que fornecem ao software do softstarter os parâmetros correspondentes à aplicação. Como se pode ver na figura 20, o ajuste efetua-se deslocando cada seção do interruptor para a esquerda ou para a direita (para cima ou para baixo se o softstarter estiver montado na vertical). Nos esquemas de conexões do capítulo 6, a posição de cada seção do interruptor é indicada por uma seta a apontar para a esquerda ou para a direita.

1. SW1-1: Quando está para a esquerda, este interruptor permite atrasar a paragem, cortando a alimentação do contator de derivação 1,0 segundos antes da paragem do softstarter. Evita-se assim a danificação dos tiristores devido a picos de tensão que ocorrem quando o contator de derivação corta a corrente do motor.
Colocado para a direita, este interruptor não prevê qualquer temporização. Ou seja, a ordem de paragem é executada imediatamente.

2. SW1-2: Quando se encontra para a esquerda, este interruptor permite atrasar o arranque, colocando primeiro o contator de secionamento sob tensão, com corrente zero, e depois a entrada de comando do softstarter, 1,0 segundos depois.
Este atraso aumenta a vida útil dos contatos do contator de secionamento. Se o atraso no arranque estiver desativado pode causar uma indicação de avaria.
Ativar o referido atraso se o contator de secionamento estiver situado depois do softstarter (por exemplo, circuito Dahlander).

Colocado para a direita, este interruptor não prevê qualquer temporização. Ou seja, a ordem de arranque é executada imediatamente.

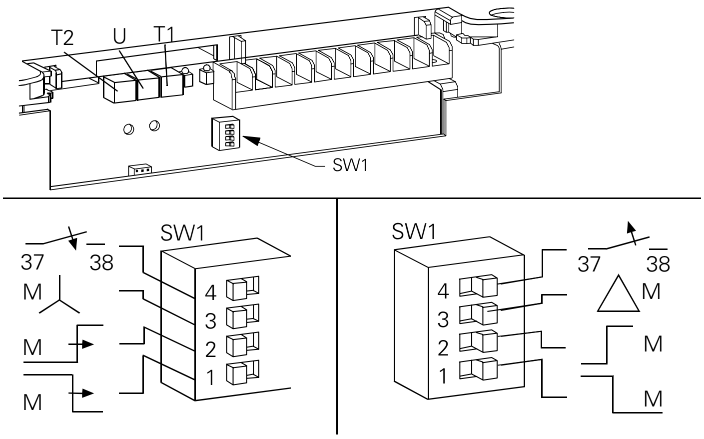


Figura 20 : Elementos de configuração

Graduação	Tensão inicial U (% da tensão máxima)	Tempo de rampa T1, T2 (segundos)
0	30	0,5
1	33	1,0
2	36	2,0
3	40	4,0
4	43	6,0
5	46	8,0
6	50	10
7	53	12
8	56	15
9	60	20
A	63	25
B	66	30
C	70	35
D	73	40
E	76	50
F	80	60

Tabela 5 : Valores de ajuste dos portenciómetros

Ajustes de fábrica: **T1 = 8 (15 seg.)**
T2 = 0 (0,5 seg.)
U = 8 (56 %)

3. SW1-3: Este interruptor dá ordem ao software do softstarter para comandar os tiristores para um motor em conexão standard (posição esquerda) ou para um motor em conexão “raiz de 3” (posição direita).

⚠ ADVERTÊNCIA

Se o interruptor estiver ajustado para “conexão standard” o motor deverá funcionar em conexão standard e se estiver ajustado para “conexão em raiz de 3” deverá funcionar em conexão em raiz de 3!

Se o interruptor for ajustado a um tipo de conexão ou circuito que não seja adequado, podem aparecer correntes muito altas durante o funcionamento. Estas correntes podem danificar ou destruir os tiristores e outros componentes. Certifique-se de que o softstarter suave está ajustado para o tipo de conexão em causa.

4. SW1-4: Este interruptor parametriza o contato de indicação de avaria de modo a fechar (seta para baixo, interruptor para a esquerda) ou abrir (seta para cima, interruptor para a direita).

Caso se selecione a posição “Abertura em caso de avaria”, os estados do contato são os seguintes:

Alimentação Off - o contato está aberto
Alimentação On - o contato fecha
Ocorrência de uma avaria ou falha da alimentação - o contato abre

Português

Caso se selecione a posição “Fecho em caso de avaria”, os estados do contato são os seguintes:

Alimentação Off - o contato está aberto
Alimentação On - o contato está aberto
Ocorrência de uma avaria - o contato fecha

O contato permanece aberto em caso de falha de alimentação.

Os ajustes de fábrica do interruptor SW1 são os seguintes:
SW1-4: fecho em caso de avaria (interruptor para a esquerda)
SW1-3: conexão standard (interruptor para a esquerda)
SW1-2: sem atraso no arranque (interruptor para a direita)
SW1-1: sem atraso na paragem (interruptor para a direita)

7.2 LEDs indicadores

Por cima dos potenciómetros existem dois LEDs indicadores que indicam o estado do softstarter e as condições de avaria da seguinte forma:
LEDs indicadores: os LEDs indicam os estados de funcionamento e de avaria do aparelho. Cada LED permite indicar três estados de acordo com a seguinte listagem:

LED 1 (em cima)

Luz constante	O softstarter está pronto a funcionar
Luz intermitente lenta	AVARIA: corte de fase da tensão de rede*)
Luz intermitente rápida	AVARIA: erro de paridade da EEPROM

LED 2 (em baixo)

Luz constante	A tensão de saída é igual à tensão de rede, ou seja, o motor funciona com a velocidade máxima.
Luz intermitente lenta	A tensão de saída é inferior à tensão de rede, ou seja, o motor encontra-se na fase de arranque ou de paragem.
Luz intermitente rápida	AVARIA: tiristor em curto-circuito.

*) Não há ação na saída de avaria

7.3 Configuração do softstarter

Antes do primeiro arranque, ajustar os elementos de comando da seguinte forma:

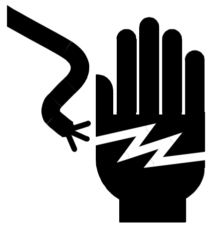
1. Ajustar as seções do interruptor SW1 de acordo com a aplicação.

2. Ajuste do tempo de rampa T1. Este ajuste depende da aplicação. Também depende do par resistente, da tensão do motor e da inércia total. O ajuste, em estado de fornecimento, é 8; isto equivale a 15 segundos.

3. Ajuste da tensão inicial U. O ajuste, em estado de fornecimento, é o ajuste de potenciômetro 8; isto equivale a 56 % de U.

4. Ajuste do tempo de paragem T2. O ajuste a 0 permite uma desaceleração por inércia de carga. Se a aplicação requerer uma paragem controlada, rodar T2 para outra posição que não “0”. O potenciómetro vem ajustado de fábrica para 0.

7.4 Verificações preliminares



⚠ PERIGO

Tensão perigosa.
Perigo de morte ou de ferimentos graves.

Para evitar riscos de eletrocussão ou de queimaduras, desconetar as tensões de alimentação e de comando antes de qualquer intervenção.

Com o secionador de alimentação aberto e a tensão de comando desconetada, verificar os pontos seguintes:

1. Conexões de rede e do motor: Verificar se o softstarter está corretamente conetado à fonte de alimentação e ao motor.

2. Conexões de comando: Verificar se a tensão de comando, o comando de Marcha/Paragem e os respetivos aparelhos estão corretamente conetados às réguas de bornes de comando (figura 2 e figura 3).

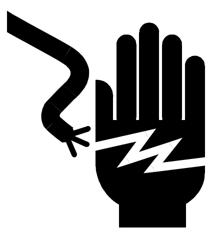
3. Verificação da tensão de rede trifásica: Verificar se cada fase da tensão de rede aplicada ao secionador de alimentação de rede corresponde aos valores nominais indicados na placa de identificação do softstarter.

4. Verificação da ligação à terra: Utilizando um ohmímetro ajustado para a sensibilidade mais elevada, verificar o seguinte:

   a) Verificar a resistência entre cada borne de saída do softstarter (T1, T2, T3) e a terra do chassis. Todos os valores devem ser superiores a 500 kΩ.

   b) A resistência entre cada borne de entrada (L1, L2, L3) e a terra deve ser superior a 500 kΩ.

7.5 Ativação inicial



⚠ ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa.
Perigo de morte, ferimentos graves ou de danos materiais.

Para evitar riscos de eletrocussão ou de queimaduras, não colocar o softstarter em funcionamento sem a cobertura do aparelho e as tampas de cobertura dos bornes estarem colocadas.

1. Desconetar provisoriamente as conexões do sinal Marcha nos bornes A1 e A2.

2. Conetar a tensão de rede e a tensão de comando do softstarter; o LED1 acende-se.

3. Medir as tensões alternadas de entrada entre L1 e L2, L2 e L3 e L3 e L1. Para um bom funcionamento do motor, todas devem encontrar-se dentro da margem nominal do softstarter e serem equilibradas.
   Se as tensões de rede não forem iguais, é porque as correntes que circulam pelos enrolamentos do estator estão desequilibradas. Um pequeno desequilibrio de tensão pode ter como resultado desequilibrios de corrente substancialmente maiores. Consequentemente, a subida de temperatura de um motor que funciona puxando uma determinada carga e com um desequilibrio de tensão é superior à de um motor que funciona nas mesmas condições mas com tensões equilibradas.

4. Medir as tensões individuais de L1, L2 e L3 com relação a terra. Na maioria dos sistemas, elas são iguais a aproximadamente 58 % da tensão de rede, e praticamente idênticas. Qualquer desequilíbrio pode ser indício de terra no motor ou no softstarter SIKOSTART.

5. Medir a tensão de comando. Ela deve situar-se entre -15 % e +10 % da tensão nominal do softstarter.

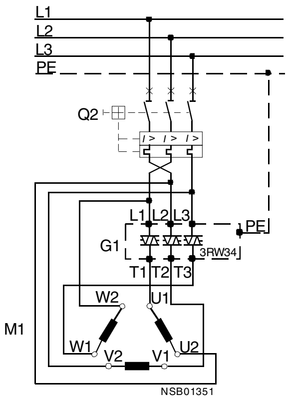
6. Medir a tensão entre os pólos do softstarter SIKOSTART, ou seja, entre L1 e T1, L2 e T2, L3 e T3.
   Estas tensões devem ser praticamente iguais entre si e possuir os seguintes valores:
   a) Para um motor em conexão em estrela, a tensão em cada pólo deve ser aproximadamente 58 % da tensão entre fases da rede (tensão composta).
   b) Para um motor em conexão em triângulo, a tensão em cada pólo deve ser aproximadamente 100 % da tensão composta.

Tensões muito baixas, nulas ou que não sejam iguais indicam 1) que o circuito de carga do motor está aberto ou mal ligado à terra, ou 2) que um tiristor está em curto-circuito ou danificado (o que geralmente é indicado pela luz intermitente rápida do LED 2; ver o capítulo 10 "Eliminação de avarias").

Para verificar o circuito de carga, desconetar a alimentação de rede do softstarter, verificar e retificar as conexões e fechar, caso existam, todos os dispositivos de comutação do circuito de carga. Conetar o softstarter e verificar novamente a tensão nos pólos.

7. Desconetar as tensões de rede e de comando. Reconetar os cabos de sinal de comando aos bornes A1 e A2. O aparelho está, agora, pronto para operar.

8. Conetar de novo as tensões de rede e de comando. Dar uma ordem de arranque premindo o(s) dispositivo(s) de comando. Verificar se o funcionamento é satisfatório e se o arranque se processa da forma prevista. Verificar o sentido de rotação do motor e, se necessário, invertê-lo trocando os dois condutores de fase do motor. Ajustar os potenciómetros de acordo com o capítulo 7.6.



Nota:
Trocar a ordem das fases no lado de alimentação.
A troca da ordem das fases no lado do motor pode provocar falhas.

Figura 21 : Troca da ordem das fases em conexão raiz de três

7.6 Ajustes para o arranque do motor



ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa.
Perigo de morte, ferimentos graves ou danos materiais.

Para evitar riscos de eletrocussão ou de queimaduras, desconetar as tensões de alimentação e de comando antes de qualquer intervenção.

Observar o motor durante as primeiras tentativas de arranque. Uma vez ajustados os potenciómetros da forma indicada no capítulo 7.3 e uma vez aceso o LED1 do softstarter, pôr o motor em marcha.

Tensão inicial U. Geralmente, imediatamente após a aplicação da tensão de arranque, o motor começa a rodar e a carga começa a mover-se. Se o motor não rodar, aumentar o ajuste do potenciómetro U. Se a aceleração for demasiado rápida, diminuir o referido ajuste. Repetir as tentativas até o motor começar a rodar assim que se aplica a tensão.

PERIGO

Frequência de conexão:
Respeitar o tempo de arrefecimento entre arranques!

Pôr o motor em marcha. Se para a máquina acionada começar a rodar for necessário um par mais ou menos elevado, desconetar a tensão de rede e rodar o potenciómetro da tensão inicial na direção pretendida, até a máquina acionada começar a rodar mal se aplique a tensão de rede ao softstarter. Até se ajustar corretamente a tensão inicial pode ser necessário duas ou três tentativas.

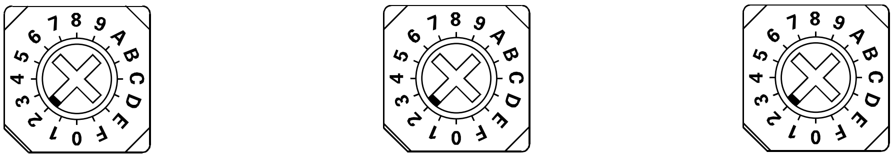
Pode ser necessário aumentar a tensão inicial se o motor estiver sujeito a variações de carga, por exemplo, correias rígidas ou graxa fria.

Os ajustes nos potenciômetros são apenas efetivos após a desativação "DESATIVADO".

Tempo de arranque T1. Quando se iniciam os ajustes, T1 está ajustado para uma rampa de aceleração média. Se a subida de tensão por rampa terminar antes do motor alcançar a velocidade máxima, parar o equipamento e aumentar o ajuste T1. Repetir as tentativas até alcançar uma aceleração uniforme até à velocidade máxima (o LED 2 passa de luz intermitente lenta a luz constante) antes de terminada a temporização T1.

Tempo de paragem T2. Na maior parte das aplicações, deixa-se que o motor pare de forma natural; neste caso T2 está ajustado para 0.

Determinadas aplicações requerem uma paragem controlada, por exemplo, para evitar golpes de ariete num sistema de bombagem. Na maior parte das aplicações a paragem controlada requer um tempo de paragem T2 igual ou superior ao tempo de arranque T1. Cortar o sinal Marcha antes de modificar o ajuste de T2.



Tensão inicial
(0 = valor mínimo, F = valor máximo)

Tempo de arranque
(0 = valor mínimo, F = valor máximo)

Tempo de paragem
(0 = valor mínimo, F = valor máximo)

Figura 22 : Ajustes dos potenciómetros

Anotar o ajuste final dos potenciómetros nos espaços livres acima.

8 Dados elétricos

Tensão de alimentação necessária

Conexão standard: 200 a 460 V AC ou 400 a 600 V AC
cada +10 %, -15 % (indicado pela referência)
Conexão “raiz de 3”: 200 a 400 V AC ou 400 a 600 V AC
cada +10 %, -15 % (indicado pela referência)

Tensão de comando necessária

24 V DC, 115 V AC ou 230 V AC +10 %, -15 % (indicado pela referência)
As caraterísticas necessárias são apresentadas na tabela 6.

Frequência da tensão alternada e número de fases, temperatura

50/60 Hz, ± 10 %
0° a 60 °C no interior da caixa do softstarter.
Redução de potência de 40 °, ver a tabela 10.a 12 (pág. 26 a 27).

Altitude permitida

1000 m com corrente nominal
2000 m com 0,87 *I_e
3000 m com 0,77 *I_e

Proteção contra sobrecarga

O softstarter SIKOSTART não está equipado com proteção contra sobrecarga.
A proteção contra sobrecarga deve ser providenciada pelo utilizador.

Margens de ajuste - 16 posições cada:

Tempo de arranque (rampa de aceleração)

0,5 a 60 segundos*

Tempo de paragem (rampa de desaceleração)

0,5 a 60 segundos

Tensão inicial

30 % a 80 % da tensão nominal (cerca de 10 % até 64 % do torque de partida normal)

* O tempo de aceleração do motor deve ser inferior ao tempo de arranque ajustado e depende do comportamento de fricção e de inércia da carga resp., da unidade.

Número de partidas por hora e a hora de partida no chaveamento padrão a uma temperatura de 40 °C, fator operacional = 30 % e Ie = 300 %

Número de encomenda	I_e em A	Tempo de partida em s	Partidas por hora
3RW34 54	57	30	7
3RW34 55	70	30	11
3RW34 57	110	30	11
3RW34 58	135	20	8
3RW34 65	162	30	11
3RW34 66	195	30	11
3RW34 67	235	30	11
3RW34 68	352	30	11
3RW34 83	500	30	11
3RW34 84	700	30	5
3RW34 86	1050	20	6

Para escolher o aparelho que melhor se adequa à sua aplicação, é aconselhável utilizar o Win-Sikostart (Referência n.º E20001-D1020-P302-X-7400)

Entrada de comando (MARCHA)

Referência	3RW34..0DC2.	..0DC3.	..0DC4.
Tensão de comando	24 V DC	115 V AC	230 V AC
Tensão de isolamento, V AC	1500	1500	1500
Corrente de entrada, mA	10	10	10
Tensão para marcha, mín.	17 V DC	85 V AC	170 V AC
Corrente para marcha, mA mín.	6	6	6
Tensão para paragem, máx.	8 V DC	40 V AC	80 V AC
Corrente para paragem, mA máx.	3	3	3
Resistência de entrada, ohms (típ.)	5 k	12 k	27 k

Tabela 6 : Entrada de comando (Marcha)

Saídas de comando

Correntes nominais: Saídas concebidas para, no máximo, 0,5 A com 24 V DC e 1,0 A com 115 V AC ou 230 V AC

Saída de comando para versão 115 V AC e 230 V AC

Isolamento entre circuitos de comando e de potência: 1500 V AC

Correntes nominais: Ativação 10 A
Desativação 1 A
Corrente constante 1 A com 115 V AC/230 V AC

Queda de tensão em estado ativo: 1,2 V AC (valor típico)

Corrente em estado ativo: 25 mA (mínimo)

Corrente de fuga em estado bloqueado: 2 mA (valor típico)

Saída de comando para versão 24 V DC

Isolamento entre circuitos de comando e de potência: 1500 V AC

Correntes nominais: Ativação 1,5 A
Desativação 0,5 A
Corrente constante 0,5 A com 24 V

Queda de tensão em estado ativo: 1,6 V DC (valor típico)

Corrente de fuga em estado bloqueado: 2 mA (valor típico)

Saídas de semicondutores

M (Marcha): Durante o funcionamento, o contato Marcha está fechado.

Um = 100 %: O contato Um está fechado quando o motor funciona a 100 % da tensão de rede (arranque terminado).

AVARIA: O contato AVARIA reage a um erro EEPROM; ou a um tiristor curto-circuitado, dependendo da posição do interruptor SW1-4. (Ver o capítulo 7.1, Ajustes de SW1-4. Para repôr, voltar a repetir a ordem de marcha.)

Tipos de fusíveis recomendados*

O utilizador pode prever dois níveis de proteção contra curto-circuitos:

1. A proteção é do tipo 1 se o dispositivo de proteção contra curto-circuitos proteger a cablagem e a caixa. O softstarter pode danificar-se, tendo de ser reparado ou substituído antes de se poder voltar a ligá-lo. Os interruptores automáticos e os dispositivos de proteção dos circuitos do motor oferecem este tipo de proteção.
2. A proteção é do tipo 2 se o dispositivo de proteção contra curto-circuitos proteger a cablagem e o softstarter. Neste caso, não será necessário reparar este último após a supressão do curto-circuito. Os fusíveis de tipo KR-1 ou HRC-1, concebidos em conformidade com o código NEC/CEE, ou os fusíveis SITOR para semicondutores oferecem este tipo de proteção.

*No anexo A encontrará uma lista de fusíveis SITOR.

Seção dos condutores		Torque	
AWG ou MCM*	mm^2	lb-in	Nm
6 a 4	16 a 25	100	11
3 a 2	35	125	14
1	50	135	15
1/0 a 2/0	50 a 70	150	17
3/0 a 4/0	95 a 120	225	25
250 a 400	120 a 185	290	33
500 a 600	240 a 300	335	38

Tabela 7 : Torques dos parafusos dos bornes e porcas de ligação à terra
* Para 75 °C, condutores de alumínio ou de cobre

Porcas de ligação à terra
Corrente de serviço do softstarter

<= 135 A	35 lb-in	4 Nm
>= 162 A	110 lb-in	12 Nm

Apertar os parafusos do circuito da corrente de comando de acordo com a seção do condutor abaixo apresentada:

Seção do condutor		Torque	
AWG	mm^2	lb-in	Nm
24 ... 12	0,25 ... 4	8	0,9

Dados elétricos

Referência	Corrente de serviço nominal (A)	Potência dissipada com corrente nominal (W)	Corrente administrada em crista (1 ciclo) (A)	I^2t (1/2 ciclo) do softstarter (A^2s)
3RW34 54...	57	158	1.800	16.200
3RW34 55...	70	190	3.200	51.200
3RW34 57...	110	306	4.400	97.000
3RW34 58...	135	358	5.000	125.000
3RW34 65...	162	493	5.800	168.000
3RW34 66...	195	515	8.000	320.000
3RW34 67...	235	629	14.500	1.051.000
3RW34 68...	352	984	14.500	1.051.000
3RW34 83...	500	1.425	22.360	2.500.000
3RW34 84...	700	2.020	30.000	4.500.000
3RW34 86...	1.050	2.949	36.000	6.480.000

Tabela 8 : Dados elétricos

Referência	Corrente de comando necessária (bornes X1, X2)								
	Tensão de comando 24 V DC		N.º de ventila-dores	Tensão de comando 115 V AC		N.º de ventila-dores	Tensão de comando 230 V AC		N.º de ventila-dores
	Comando	Ventiladores		Comando	Ventiladores		Comando	Ventiladores	
3RW34 54	45 mA	—	0	14 mA	—	0	13 mA	—	0
3RW34 55 - 58	45 mA	400 mA	2	14 mA	300 mA	2	13 mA	170 mA	2
3RW34 65 - 67	45 mA	200 mA	1	14 mA	200 mA	1	13 mA	140 mA	1
3RW34 68	45 mA	600 mA	2	14 mA	600 mA	2	13 mA	300 mA	2
3RW34 83/84	45 mA	900 mA	3	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3
3RW34 86	—	—	—	14 mA	900 mA	3	13 mA	450 mA	3

Tabela 9 : Corrente necessária (mA)

Português

9 Seleção do softstarter suave

Cada softstarter dispõe de duas potências nominais: na "conexão standard" e na "conexão raiz de três".
As potências na "conexão em raiz de três" são maiores do que na "conexão standard".
Certificar-se de que escolhe o aparelho com as caraterísticas adequadas para o tipo de conexão utilizado.

Para tensão de comando de 24 V DC, substituir "?" por "2" na referência.
Para tensão de comando de 115 V AC, substituir "?" por "3" na referência.
Para tensão de comando de 230 V AC, substituir "?" por "4" na referência.

O dimensionamento do arrancador suave depende da corrente de serviço nominal I_e.
Os valores indicados relativos à potência (kW) servem de orientação para a potência nominal de motores trifásicos e baseiam-se nas normas correspondentes.

U_e: tensão de operação do dispositivo
I_e: corrente de serviço nominal

Referência	U_e em V	Conexão standard				U_e em V	Conexão raiz de três			
		I_e em A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e em A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 a 460	57	15	30	—	200 a 400	99	30	55	—
3RW34 55-0DC?4		70	18,5	37	—		121	37	55	—
3RW34 57-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 58-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 65-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 66-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 67-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 68-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 83-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 84-0DC?4		700	200	400	—		1212	400	710	—
3RW34 86-0DC?4		1050	315	560	—		1819	530	1000	—
3RW34 54-0DC?5	400 a 600	57	—	30	37	400 a 600	99	—	55	55
3RW34 55-0DC?5		70	—	37	45		121	—	55	75
3RW34 57-0DC?5		110	—	55	75		191	—	110	132
3RW34 58-0DC?5		135	—	75	90		234	—	132	160
3RW34 65-0DC?5		162	—	90	110		281	—	160	200
3RW34 66-0DC?5		195	—	110	132		338	—	200	250
3RW34 67-0DC?5		235	—	132	160		407	—	250	315
3RW34 68-0DC?5		352	—	200	250		610	—	355	400
3RW34 83-0DC?5		500	—	250	355		866	—	500	630
3RW34 84-0DC?5		700	—	400	500		1212	—	710	850
3RW34 86-0DC?5		1050	—	630	710		1819	—	1000	1200

Tabela 10 : Potências nominais do motor (kW); TA = 40°C e 50 Hz

Português

Referência	U_e em V	Conexão standard				U_e em V	Conexão raiz de três			
		I_e em A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e em A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 a 460	42	11	22	—	200 a 400	73	22	37	—
3RW34 55-0DC?4		57	15	30	—		99	30	55	—
3RW34 57-0DC?4		81	22	45	—		140	45	75	—
3RW34 58-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 65-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 66-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 67-0DC?4		195	55	110	—		338	110	200	—
3RW34 68-0DC?4		285	90	160	—		494	160	250	—
3RW34 83-0DC?4		450	132	250	—		779	250	400	—
3RW34 84-0DC?4		608	200	355	—		1053	355	630	—
3RW34 86-0DC?4		865	250	500	—		1498	500	800	—
3RW34 54-0DC?5	400 a 600	42	—	—	22	400 a 600	73	—	—	45
3RW34 55-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 57-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 58-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 65-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 66-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 67-0DC?5		195	—	—	132		338	—	—	250
3RW34 68-0DC?5		285	—	—	200		494	—	—	355
3RW34 83-0DC?5		450	—	—	315		779	—	—	560
3RW34 84-0DC?5		608	—	—	400		1053	—	—	710
3RW34 86-0DC?5		865	—	—	630		1498	—	—	1000

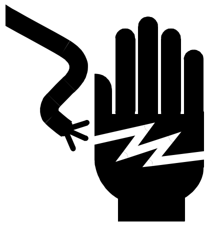
Tabela 11 : Potências nominais do motor (kW); TA = 50°C e 50 Hz

Referência	U_e em V	Conexão standard				U_e em V	Conexão raiz de três			
		I_e em A	230 V kW	400 V kW	500 V kW		I_e em A	230 V kW	400 V kW	500 V kW
3RW34 54-0DC?4	200 a 460	35	7,5	18,5	—	200 a 400	61	15	30	—
3RW34 55-0DC?4		42	11	22	—		73	22	45	—
3RW34 57-0DC?4		57	15	30	—		99	37	75	—
3RW34 58-0DC?4		81	22	45	—		140	45	90	—
3RW34 65-0DC?4		110	30	55	—		191	55	110	—
3RW34 66-0DC?4		135	37	75	—		234	75	132	—
3RW34 67-0DC?4		162	45	90	—		281	90	160	—
3RW34 68-0DC?4		235	75	132	—		407	132	250	—
3RW34 83-0DC?4		352	110	200	—		610	200	355	—
3RW34 84-0DC?4		500	160	250	—		866	250	500	—
3RW34 86-0DC?4		726	200	400	—		1257	400	710	—
3RW34 54-0DC?5	400 a 600	35	—	—	22	400 a 600	61	—	—	37
3RW34 55-0DC?5		42	—	—	22		73	—	—	45
3RW34 57-0DC?5		57	—	—	37		99	—	—	55
3RW34 58-0DC?5		81	—	—	55		140	—	—	90
3RW34 65-0DC?5		110	—	—	75		191	—	—	132
3RW34 66-0DC?5		135	—	—	90		234	—	—	160
3RW34 67-0DC?5		162	—	—	110		281	—	—	200
3RW34 68-0DC?5		235	—	—	160		407	—	—	250
3RW34 83-0DC?5		352	—	—	250		610	—	—	400
3RW34 84-0DC?5		500	—	—	355		866	—	—	630
3RW34 86-0DC?5		726	—	—	500		1257	—	—	900

Tabela 12 : Potências nominais do motor (kW); TA =60°C e 50 Hz

10 Eliminação de avarias

10.1 Manutenção e eliminação de avarias



PERIGO

Tensão perigosa/Perigo de incêndio.
A manutenção incorreta deste equipamento pode causar a morte, ferimentos graves, danos materiais ou falha do aparelho. Estudar atentamente as instruções seguintes, compreendendo-as e aplicando-as regularmente.

Verificar periodicamente (a frequência depende do grau de pó no ar) os ventiladores e as aletas dos dissipadores, para obter uma livre circulação de ar. Verificar se os ventiladores rodam livremente.

As indicações dadas a seguir não supõem uma relação exaustiva das etapas de manutenção necessárias para garantir um funcionamento sem perigo do equipamento. Determinadas aplicações particulares podem requerer procedimentos suplementares. Para qualquer informação complementar, ou em caso de ocorrência de um problema específico tratado de forma insuficiente para os objetivos do cliente, contatar a sucursal ou a agência da Siemens mais próxima.

As tensões perigosas existentes no equipamento podem causar a morte, ferimentos graves ou danos materiais. Antes de qualquer intervenção, desconetar o equipamento e ligá-lo à terra. A manutenção só deve ser efetuada por pessoal qualificado.

A utilização de peças não homologadas para a reparação do equipamento ou a intervenção de pessoal não qualificado pode causar a morte, ferimentos graves ou danos materiais. Respeitar todas as instruções de segurança contidas no presente manual.

10.2 Tabelas para eliminação de avarias

Os dois LEDs de indicação do softstarter SIKOSTART indicam as avarias da forma apresentada na tabela 13, que inclui também as verificações a efetuar e as soluções possíveis. A tabela 14 é uma tabela para eliminação de avarias de caráter geral onde estão listadas as avarias, as suas possíveis causas e as verificações e soluções recomendadas. Os problemas relativos à conexão “raiz de 3” são descritos na tabela 15.

Indicação	Causa	Verificação/Solução
Luz intermitente lenta do LED 1	Corte de fase	Verificar a presença da tensão de rede trifásica correta de acordo com o capítulo 7.5, etapas 3 e 4. Problema de conexão “raiz de 3”. Ver problema 2 da tabela 15.
Luz intermitente rápida do LED 1	Erro da EEPROM	Substituir o cartão lógico. As instruções de substituição são fornecidas com os novos cartões lógicos.
Luz intermitente rápida do LED 2	Tiristor em curto-circuito	Verificar os tiristores de acordo com o capítulo 10.4.

Tabela 13 : Indicação de avarias através dos LEDs

Avaria	Causa	Verificação/Solução
O motor não arranca e o LED 1 não acende	Não há tensão de rede	Verificar o lado de entrada dos bornes L1, L2 e L3. Procurar um aparelho de manobra aberto, um interruptor disparado ou bornes frouxos. Verificar a existência da tensão de rede trifásica correta de acordo com o capítulo 7.5, etapas 3, 4 e 6.
	Não há alimentação de comando	Verificar o lado de entrada dos bornes X1 e X2. Procurar um fusível fundido, um circuito aberto ou conexões frouxas. Verificar a existência de tensão de rede trifásica correta (numa margem de +10 % /-15 % da tensão nominal do softstarter). Caso o circuito de comando contenha um transformador de tensão de comando, verificar se este tem tensão primária e se é indicada para a tomada do primário.
O motor não arranca e o LED 1 está permanentemente aceso	O motor não está conetado ao softstarter	Verificar se o secionador ou o contator de secionamento estão fechados. Procurar um disparo de um relé de sobrecarga. Determinar a causa e corrigi-la de acordo com o caso “Disparo do relé de sobrecarga do motor ...” descrito mais abaixo. Verificar se o motor está conetado ao softstarter. Com uma tensão de rede correta e um motor conetado mas parado, as tensões mostradas no voltímetro entre os bornes T1 e T2, T2 e T3, T3 e T1 devem ser nulas. Um valor diferente de zero indica um erro de conexão do motor.
	Interrupção no circuito de entrada de comando	Verificar se há tensão de comando nos bornes A1 e A2. Se não houver tensão, verificar se as conexões estão bem apertadas nos bornes A1 e A2 e nos bornes de comando afetados (13, 14 etc.), assim como os aparelhos de comando (por exemplo, comutador Marcha/Paragem, contato de secionamento) utilizados no circuito de entrada de comando.
	Má conexão do cabo ou cartão lógico danificado	Desconetar a tensão de comando e verificar se o cabo entre o cartão lógico e o cartão RC está bem conetado. Se isso acontecer, desconetar a tensão de rede e substituir o cartão lógico ou o cartão RC.
	Motor avariado	Eliminar a avaria do motor segundo as instruções do seu fabricante.
O motor não arranca e os dois LEDs acendem após uma ordem de marcha.	Problema de conexão “raiz de 3”	Ver o problema 3 na tabela 15.
O motor arranca mas não atinge a velocidade nominal	O softstarter ainda não atingiu a tensão de rede	Verificar se o LED 2 está aceso, o que indica uma tensão de saída igual à tensão de entrada. Se o motor acelerar de forma lenta, diminuir o tempo de arranque T1 e/ou aumentar a tensão inicial U; ver o capítulo 7.6.
O motor vibra ou zumbe durante o arranque mas atinge a velocidade nominal	A tensão inicial U está ajustada para um valor demasiado baixo	Aumentar a tensão inicial U até que o motor comece a rodar no momento em que se estabece a alimentação; ver o capítulo 7.6.
O motor vibra ao arrancar e não atinge a velocidade nominal	O motor não é capaz de mover a carga	Procurar bloqueios mecânicos (existência de corpos estranhos, gripagem de rolamentos, etc.). Instalar um motor mais potente. Ver no capítulo 4 o guia para a seleção de um softstarter.
	O softstarter ainda não atingiu a tensão de rede	Verificar se o LED 2 está aceso, o que indica uma tensão de saída igual à tensão de rede. Se o motor acelerar de forma muito lenta, diminuir o tempo de arranque T1 e/ou aumentar a tensão inicial U; ver o capítulo 7.6.
	Tiristor em curto-circuito (luz intermitente rápida do LED 2)	Verificar os tiristores de acordo com o capítulo 10.4.
O motor atinge a velocidade nominal demasiado depressa	Ajustes errados	Ajustar o tempo de arranque T1 e a tensão inicial U de acordo com o capítulo 7.6.
	A carga é muito elevada ou muito baixa	Ajustar a carga ou escolher um motor mais ou menos potente. Ver no capítulo 4 o guia para a seleção de um softstarter.
O motor faz muito barulho e consome demasiada corrente	Problema de conexão “raiz de 3”	Ver o problema 1 na tabela 15.
O motor arranca bruscamente	Ajuste errado	Ver no capítulo 7.6 os ajustes do softstarter do motor.
	Tiristor em curto-circuito (luz intermitente rápida do LED 2)	Verificar os tiristores de acordo com o capítulo 10.4.
	Problema de conexão “raiz de 3”	Ver o problema 4 na tabela 15.

Tabela 14 : Eliminação de avarias

Português

Avaria	Causa	Verificação/Solução
	Motor incompatível com a conexão “raiz de 3”	Determinados tipos de motores em conexão “raiz de 3” só podem efetuar um arranque suave com carga com atrito reduzido (por exemplo, uma bomba de água) mas não com carga com atrito elevado (por exemplo, uma cinta transportadora). O arranque suave fornece ao motor uma alimentação trifásica equilibrada, mas este mantém-se a velocidade baixa e com alta corrente até ao fim da rampa de arranque. Seguidamente passa bruscamente para velocidade máxima devido aos altos níveis de corrente e tensão.
O softstarter está desligado mas o motor está a trabalhar	Tiristores em curto-circuito (luz intermitente rápida do LED 2)	Verificar a tensão entre A1 e A2 para verificar se a entrada de comando está isenta de tensão. Verificar os tiristores de acordo com o capítulo 10.4.
O relé de sobrecarga do motor dispara durante o arranque	Sobrecarga do motor em marcha	Procurar a causa mecânica da sobrecarga e corrigi-la.
O motor não consegue acelerar a carga		Verificar se o motor atinge a velocidade nominal, tirando-lhe ou aplicando-lhe diretamente tensão de rede máxima. Também se pode ajustar o softstarter para 0 (0,5 segundos) e U para o valor F (80 % da tensão de rede). a. Caso o motor não consiga acelerar a carga, escolher um motor mais potente. Ver no capítulo 4 o guia para a seleção de um softstarter. b. Caso o motor consiga acelerar a carga, continuar a procurar outras causas.
	Relé de sobrecarga errado	Verificar o relé de sobrecarga e escolher o tipo correto.
	Má conexão do transformador de intensidade do relé de sobrecarga	Verificar a cablagem dos transformadores de acordo com os esquemas.
A proteção da derivação para o motor dispara durante o arranque ou em marcha.	Dispositivo de proteção mal dimensionado	Escolher o dispositivo de acordo com as normas aplicáveis (DIN/IEC).
		Verificar o limiar de disparo do interruptor.
	Cablagem de potência errada que provoca curto-circuito no lado de entrada ou saída do softstarter	Verificar as conexões de potência e procurar um curto-circuito entre fases ou entre fase e terra.

Tabela 14 : Eliminação de avarias (continuação)

Português

10.3 Avarias na conexão “raiz de 3”

⚠ ADVERTÊNCIA

Se o interruptor estiver ajustado para “conexão standard” o motor deverá funcionar em conexão standard e se estiver ajustado para “conexão em raiz de 3” deverá funcionar em conexão em raiz de 3!
Se o interruptor for ajustado a um tipo de conexão ou circuito que não seja adequado, podem aparecer correntes muito altas durante o funcionamento. Estas correntes podem danificar ou destruir os tiristores e outros componentes. Certifique-se de que o softstarter suave está ajustado para o tipo de conexão em causa.

A figura 23 mostra uma conexão “raiz de 3” correta. Neste caso, o motor roda bem, com limitação de corrente de arranque, e de forma equilibrada entre as correntes nas fases de rede e nas fases dos enrolamentos.
Na tabela 15 são apresentados quatro problemas de erro de conexão e as respectivas avarias de funcionamento. A coluna “Exemplo” descreve apenas uma das muitas combinações que podem ser responsáveis pelo problema.

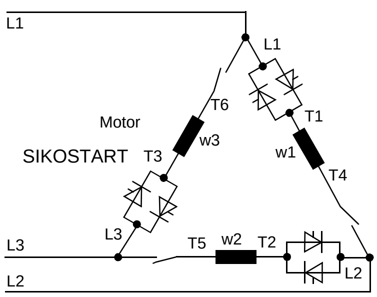


Figura 23 : Conexão “raiz de três” correta

Problema	Reação/Exemplo
1. Inversão de polaridade de um enrolamento	O motor roda mas com ruído anormal e com uma corrente muito elevada.
2. Enrolamento em curto-circuito	O softstarter dispara indicando corte de fase. Não circula nenhuma corrente pelo enrolamento aberto. Nas outras duas fases circulam correntes demasiado elevadas. **Nota:** Várias tentativas de arranque com esta configuração podem danificar o softstarter.
3. Os três enrolamentos em curto-circuito	O motor não arranca. Não circula corrente em nenhuma fase. Os LED1 e LED2 do softstarter acendem-se quando é enviada uma ordem de arranque.
4. Troca de condutores entre softstarter e contator de disparo	O motor roda mas sem limitação de corrente durante o arranque. As correntes na linha de entrada e nas fases do enrolamento são equilibradas. Devido ao desfasamento entre as correntes derivadas e a temporização interna de comando de arranque do softstarter, não há limitação de corrente durante o arranque.
5. O ajuste do interruptor SW1-3 não corresponde ao tipo de conexão escolhida.	Devido a impulsos de disparo errados circulam correntes demasiado elevadas pelo motor, o que pode levar à destruição do softstarter suave.

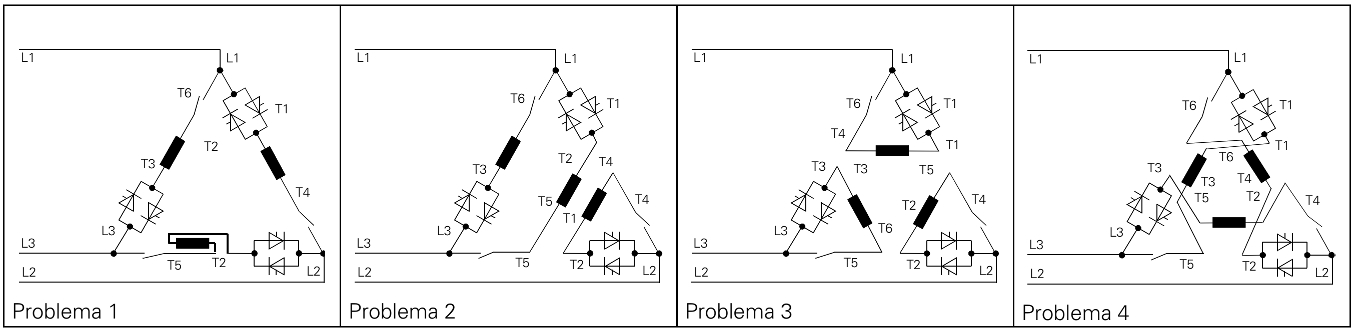


Tabela 15 : Avarias na conexão “raiz de três”

10.4 Controlo de curto-circuito dos tiristores

Efetuar um dos testes seguintes para procurar os tiristores em curto-circuito interno:
Não é necessário desmontar nada para estes controlos. Testes mais profundos dos tiristores são apresentados nos capítulos seguintes.



⚠ PERIGO

Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos graves.

Desativar a tensão antes de inicar trabalhos de medição. Em todos os componentes do softstarter existem tensões elevadas com excepção dos dissipadores. As barras de conexão, os bornes, os cartões RC e os tiristores estão todos sob tensão nominal.

10.4.1 Controlo da resistência

Utilizando um ohmímetro, procurar tiristores em curto-circuito procedendo da seguinte maneira.

1. Cortar todas as entradas de tensão para o softstarter e bloquear os aparelhos de comutação na posição aberta.
2. Medir a resistência entre os bornes do lado de rede e do lado do motor de cada fase do softstarter (entre L1 e T1, etc.).
3. Qualquer valor inferior a 3 kΩ indica um tiristor em curto-circuito e que deverá ser substituido. Ter em conta que as resistências podem ter até 3 MΩ.

11 Peças sobresselentes e opções

11.1 Peças sobresselentes

A tabela 16 mostra a lista de referências do cartão lógico e dos ventiladores de refrigeração, bem como o número necessário para cada softstarter.

11.1.1 Corrente, U_c e U_e do softstarter

Três grandezas nominais identificam os softstarters: corrente em ampere (conexão standard ou em "raiz de 3"), a tensão de alimentação de comando U_c (24 V DC, 115 V AC, 230 V AC) e a tensão de rede U_e (200 - 460 V AC, 400 - 600 V AC). Cada peça sobresselente pode servir para diferentes valores nominais; por exemplo, cada ventilador corresponde aos valores de corrente e de U_c independentemente dos valores de U_e (U_e = todos, ou seja, para cada tensão de rede possível).

11.1.2 Disposição dos ventiladores

Em função da sua potência, os softstarters estão equipados com um, dois ou três ventiladores de refrigeração. No caso de um ventilador, este está montado na posição central em relação à largura do aparelho. No caso de dois ventiladores, um está montado à esquerda (L) e o outro à direita (R), direita e esquerda de quem olha para o softstarter. O ventilador esquerdo é pois o mais distante dos bornes de comando. No caso de três ventiladores, as posições de montagem são esquerda (L), centro (M) e direita (R).

N.º de catálogo	N.º de ventiladores	U_c = 24 V DC U_e = todos	N.º de ventiladores	U_c = 115 V AC U_e = todos	N.º de ventiladores	U_c = 230 V AC U_e = todos
Cartão lógico						
3RW34...		3RW39 50-6DC28		3RW39 50-6DC38		3RW39 50-6DC48
Ventilador						
3RW34 55-58	2	3RW39 50-8DC28	2	3RW39 50-8DC38	2	3RW39 50-8DC48
3RW34 65/66/67	1	3RW39 60-8DC28	1	3RW39 60-8DC38	1	3RW39 60-8DC48
3RW34 68	2	3RW39 60-8DC28	2	3RW39 60-8DC38	2	3RW39 60-8DC48
3RW34 83/84	3	3RW39 72-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48
3RW34 86	3	3RW39 73-8DC28	3	3RW39 60-8DC38	3	3RW39 60-8DC48

Tabela 16 : Peças sobresselentes, Referências dos cartões lógicos e dos ventiladores

Português

11.2 Opções

11.2.1 Relé de sobrecarga

O softstarter SIKOSTART não vem equipado de série com relé de sobrecarga. Para escolher o referido relé, consultar o catálogo.

Anexo A

Coordenação de fusíveis

Seleção de fusíveis com fusíveis SITOR 3NE1 para a plena utilização[1]) do softstarter (proteção de semicondutores e proteção de linha)

Softstarter	Fusível de banda total				Softstarter	Fusível de banda total			
Modelo	**Modelo**	**Corrente nominal** A	**Tamanho**	**Seção de conexão necessária por fusível** mm^2	**Modelo**	**Modelo**	**Corrente nominal** A	**Tamanho**	**Seção de conexão necessária por fusível** mm^2
Tipo de coordenação 2: I_q = 50 kA com 400 V					**Tipo de coordenação 2: I_q = 50 kA com 575 V**				
3RW34 54-0DC.4	3NE1 021-0	100	00	35	3RW34 54-0DC.5	3NE1 022-2	125	00	50
3RW34 55-0DC.4	3NE1 022-0	125	00	50	3RW34 55-0DC.5	3NE1 022-0	125	00	50
3RW34 57-0DC.4	3NE1 225-0	200	1	95	3RW34 57-0DC.5	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE1 227-0	250	1	120	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE1 225-0	200	1	95
3RW34 65-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 65-0DC.5	3NE1 227-0	250	1	120
3RW34 66-0DC.4	3NE1 230-0	315	1	2 x 70	3RW34 66-0DC.5	3NE1 230-0	315	1	2 x 70
3RW34 67-0DC.4	3NE1 332-0	400	2	2 x 95	3RW34 67-0DC.5	3NE1 332-0	400	2	2 x 95
3RW34 68-0DC.4	3NE1 435-0	560	3	2 x 150	3RW34 68-0DC.5	3NE1 435-2	560	3	2 x 150
3RW34 83-0DC.4	3NE1 438-0	800	3	2 x (50 x 5)	3RW34 83-0DC.5	3NE1 437-0	710	3	2 x (40 x 5)
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE1 435-0	2 x 560	3	2 x 150
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE1 437-1	2 x 710	3	2 x (40 x 5)	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE1 437-2	2 x 710	3	2 x (40 x 5)

Tabela 17 : Seleção de fusíveis com fusíveis SITOR 3NE1 para a plena utilização do softstarter

Seleção de fusíveis com fusíveis SITOR 3NE3 para a plena utilização[1]) do softstarter, menor calibre possível sem envelhecimento (proteção de semicondutores)

Softstarter	Fusível de proteção de semicondutores			Softstarter	Fusível de proteção de semicondutores		
Modelo	**Modelo**	**Corrente nominal A**	**Tamanho**	**Modelo**	**Modelo**	**Corrente nominal A**	**Tamanho**
Tipo de coordenação 2: I_q = 50 kA com 400 V				**Tipo de coordenação 2: I_q = 50 kA com 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 222	125	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 222	125	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 224	160	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 224	160	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 227	250	1	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 227	250	1
3RW34 65-0DC.4	3NE3 230-0B	315	1	3RW34 65-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 66-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 66-0DC.5	3NE3 231	350	1
3RW34 67-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 67-0DC.5	3NE3 233	450	1
3RW34 68-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 336	2 x 630	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 336	2 x 630	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabela 18 : Seleção de fusíveis com fusíveis SITOR 3NE3 para a plena utilização do softstarter, menor calibre possível

[1]) Por exemplo, 3 x I_e para 60 seg.
[2]) Por exemplo, 3 x I_e para 30 seg.

Português

Seleção de fusíveis com fusíveis SITOR 3NE3 para a plena utilização[1]) do softstarter, maior calibre possível (proteção de semicondutores)							
Softstarter	**Fusível de proteção de semicondutores**			**Softstarter**	**Fusível de proteção de semicondutores**		
Modelo	**Modelo**	**Corrente nominal A**	**Tamanho**	**Modelo**	**Modelo**	**Corrente nominal A**	**Tamanho**
Tipo de coordenação 2: I_q = 50 kA com 400 V				**Tipo de coordenação 2: I_q = 50 kA com 575 V**			
3RW34 54-0DC.4	3NE3 225	200	1	3RW34 54-0DC.5	3NE3 225	200	1
3RW34 55-0DC.4	3NE3 231	350	1	3RW34 55-0DC.5	3NE3 230-0B	315	1
3RW34 57-0DC.4	3NE3 233	450	1	3RW34 57-0DC.5	3NE3 233	415	1
3RW34 58-0DC.4[2])	3NE3 333	450	2	3RW34 58-0DC.5[2])	3NE3 333	450	2
3RW34 65-0DC.4	3NE3 334-0B	500	2	3RW34 65-0DC.5	3NE3 334-0B	500	2
3RW34 66-0DC.4	3NE3 336	630	2	3RW34 66-0DC.5	3NE3 336	630	2
3RW34 67-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 67-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 68-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 68-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 83-0DC.4	3NE3 340-8	900	2	3RW34 83-0DC.5	3NE3 340-8	900	2
3RW34 84-0DC.4	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 84-0DC.5	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2
3RW34 86-0DC.4[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2	3RW34 86-0DC.5[2])	2 x 3NE3 340-8	2 x 900	2

Tabela 19 : Seleção de fusíveis com fusíveis SITOR 3NE3 para a plena utilização do softstarter, maior calibre possível

1) Por exemplo, 3 x I_e para 60 seg.
2) Por exemplo, 3 x I_e para 30 seg.

Português

Technical Assistance:	Telephone: E-mail: Internet:	+49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET) technical-assistance@siemens.com www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance	Fax: +49 (0) 911-895-5907
Technical Support:	Telephone:	+49 (0) 180 50 50 222	

Bereich
Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet
Niederspannungs-Schalttechnik
D-92220 Amberg

Automation and Drives
Low-Voltage Controls and Distribution
92220 Amberg
Germany

Änderungen vorbehalten. Zum späteren Gebrauch aufbewahren!
Subject to change without prior notice. Store for use at a later date.

Bestell-Nr./Order No.: 3ZX1012-0RW34-1AN1
www.siemens.com/lowvoltage/manuals

Siemens Aktiengesellschaft

Printed in the Federal Republic of Germany